

ANÁLISE COMPORTAMENTAL DE EDIFÍCIOS

Observação de Custos em Serviço

CAROLINA DA MOTA CORDEIRO

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Gonçalves Calejo Rodrigues

JUNHO DE 2009

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2008/2009

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2008/2009 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009.*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respectivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão electrónica fornecida pelo respectivo Autor.

A meus Pais

“quanto maiores são as dificuldades a vencer, maior será a glória.”

Cícero

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho apenas foi possível devido ao apoio e compreensão demonstrada por todas as pessoas a quem fui recorrendo. Pretendo portanto, nesta página, expressar o meu mais profundo agradecimento:

- Ao Professor Rui Calejo Rodrigues, pelo seu incondicional apoio e incentivo, pelo entusiasmo e disponibilidade demonstrados e pelo conhecimento transmitido;
- À Dra. Maria de Lurdes Henriques Mingocho Pinto Correio, pela atenção demonstrada;
- À minha família, amigos e namorado, por toda a paciência e ajuda prestadas nas horas de maior aperto;
- À empresa de administração de condomínios DomínioGest e ao Dr. Paulo Mota, pela disponibilidade e apoio;
- Às Câmaras Municipais de Espinho e de Ovar, pela compreensão e auxílio.

RESUMO

A Gestão de Edifícios tem como principal objectivo a optimização do desempenho do comportamento de edifícios em serviço, gerindo de forma eficaz todas as acções levadas a cabo num edifício após a sua construção e optimizando os respectivos encargos. Esta gestão eficaz apenas é conseguida se for entendido o modo como os edifícios se comportam, isto é, as intervenções que estes exigem, o seu planeamento no tempo e os custos delas resultantes.

A presente dissertação pretende precisamente analisar o comportamento de vinte e três edifícios de habitação, situados nas zonas de Espinho e Esmoriz, com características construtivas e funcionais relativamente semelhantes. Esta análise comportamental é realizada com base na observação e tratamento de dados reais relativos aos custos dispendidos com a manutenção e exploração das partes comuns dos edifícios, ao longo da sua vida útil, isto é, custos presentes nos registos de gastos com os condomínios dos edifícios. Os dados disponíveis foram fornecidos por uma empresa de administração de condomínios e contemplam períodos de cerca de dez anos de vida útil.

Assim sendo, os edifícios foram subdivididos em 21 elementos fonte de manutenção de modo a poderem ser atribuídos os custos com cada um deles, como sejam elevador, cobertura, envolvente exterior e jardins, entre outros. Desta forma, procura-se perceber quais os elementos que exigem mais custos com a própria manutenção ou exploração e como estes se manifestam ao longo do tempo. Para tal, criaram-se indicadores de custos de manutenção e foram concebidos diversos gráficos que permitem uma melhor compreensão do modo como estes custos são repartidos no tempo, de acordo com os elementos fonte de manutenção analisados.

Através da observação dos resultados obtidos, constatou-se então que os custos com a manutenção das partes comuns dos edifícios apresentam valores extremamente elevados, rondando, por ano, 2,86 €/m², isto é, cerca de 0,5% do seu custo de construção. A distribuição destes custos apresenta, para a maioria dos edifícios em estudo, alguma ciclicidade. Pode-se ainda concluir que os custos com os elevadores, energia eléctrica, água, limpeza e administração são relativamente constantes no tempo, ao contrário do que se passa com os elementos fonte de manutenção cobertura e envolvente exterior, que apresentam alguns anos com custos de manutenção muito elevados em contraste com anos com custos pouco significativos. Os maiores encargos observados prendem-se com a manutenção de elevadores e jardins, a limpeza e a administração.

Concluiu-se, por fim, que a compreensão do comportamento dos edifícios ao longo da sua vida útil e a sua gestão eficaz assumem extrema importância, assim como a consciencialização dos utentes e proprietários de um edifício para a necessidade de se adoptar uma manutenção regular e preventiva.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Edifícios, Manutenção, Análise Comportamental de Edifícios, Custos, Elementos Fonte de Manutenção.

ABSTRACT

Building Management has the optimization of the performance of buildings behaviour as its main goal, efficiently managing all the actions undertaken in a building after its construction and the correspondent costs. This efficient management is only successful if it is well understood the way in which buildings behave, i.e. the interventions they need, how and when these interventions should take place and how much they will cost.

The purpose of this dissertation is the analysis of the behaviour of twenty-three residential buildings, situated in Espinho and Esmoriz, with relatively similar constructive and functional characteristics. This analysis is based on observation and the treatment of real data concerning the cost of maintenance and the use of the common areas of the buildings, during their lifetime, i.e. the costs which are registered in the condominiums of the buildings. The available data was supplied by a firm of administration of condominiums, and it only covers a period of approximately ten years.

Therefore, the buildings were subdivided in twenty-one source of maintenance elements in order to determine the cost of each one of them, such as lift, roofing, external involving areas and gardens among other elements, so that one can understand which elements require a higher cost of maintenance or of exploitation and how the costs are ultimately revealed. To this end, indicators of maintenance cost were created as well as several graphs which allow a better understanding of how these costs are distributed over time and with the analysed source elements of maintenance.

Through the observation of the obtained results it was possible to conclude that the costs of building's common areas maintenance present extremely high values, round € 2,86/m² per year, which means about 0,5% of its construction cost. The distribution of these costs show some cyclical recurrence for the majority of the analysed buildings. In addition, one can also conclude that the costs of the lifts, electricity, water, cleaning and administration are relatively unchanged over time, in opposition to what happens with the source elements of maintenance roofing and external involving areas, which present very high maintenance costs in some years in contrast with a notable reduction of costs in other years. The most significant charges can be attributed to the lifts, the gardens, the cleaning and the administration.

In conclusion, it is extremely important to understand building behaviour over time, and its efficient management coupled with the awareness of the users and the owners of the buildings, in order to adopt a regular and preventive maintenance.

KEYWORDS: Building Management, Maintenance, Building Behaviour Analysis, Costs, Source of Maintenance Elements.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	v

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. MOTIVAÇÃO	1
1.2. PROBLEMÁTICA	2
1.3. OBJECTIVOS	3
1.4. ÂMBITO	3

2. CONSCIENCIALIZAÇÃO	5
2.1. CONSCIENCIALIZAÇÃO HISTÓRICA	5
2.2. CONSCIENCIALIZAÇÃO ECONÓMICA	8
2.3. CONSCIENCIALIZAÇÃO POLÍTICA	11
2.4. CONSCIENCIALIZAÇÃO SOCIAL	13

3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	15
3.1. A GESTÃO DE EDIFÍCIOS	15
3.1.1. INTRODUÇÃO	15
3.1.2. ACTIVIDADES DA GESTÃO DE EDIFÍCIOS	16
3.1.2.1. Actividade Técnica	16
3.1.2.2. Actividade Económica	17
3.1.2.3. Actividade Funcional	17
3.1.3. SISTEMA INTEGRADO DE MANUTENÇÃO	18
3.2. A MANUTENÇÃO	19
3.2.1. INTRODUÇÃO	19
3.2.2. INTERVENIENTES NO PROCESSO DE MANUTENÇÃO	21
3.2.3. ELEMENTOS FONTE DE MANUTENÇÃO (EFM)	22
3.2.4. POLÍTICAS DE MANUTENÇÃO	23
3.2.4.1. Introdução	23
3.2.4.2. Manutenção Preventiva	24

3.2.4.3. Manutenção Sistemática	25
3.2.4.4. Manutenção Condicionada	25
3.2.4.5. Manutenção Correctiva	26
3.2.4.6. Intervenções Urgentes	26
3.2.4.7. Pequenas e Grandes Intervenções	26
3.2.4.8. Manutenção Preventiva vs Manutenção Correctiva	27
3.2.4.9. A Situação Actual das Políticas de Manutenção em Portugal	28
3.3. OS EDIFÍCIOS EM SERVIÇO	29
3.3.1. INTRODUÇÃO	29
3.3.2. OS AGENTES DE DEGRADAÇÃO	29
3.3.3. O COMPORTAMENTO DE UM EDIFÍCIO EM SERVIÇO	31
3.3.4. A PREVISÃO DE CUSTOS	32
3.4. O FACILITY MANAGEMENT	34
3.5. A ADMINISTRAÇÃO DE CONDOMÍNIOS	35
3.5.1. A EMPRESA GESTORA DO PARQUE EM ESTUDO	36
3.5.2. A LEGISLAÇÃO	38
3.6. PRINCIPAIS REFERÊNCIAS NA ÁREA DA MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS EM PORTUGAL	38
 4. O PARQUE EDIFICADO	 41
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO PARQUE EDIFICADO ESCOLHIDO	41
4.1.1. EDIFÍCIO 1	42
4.1.2. EDIFÍCIO 2	43
4.1.3. EDIFÍCIO 3	44
4.1.4. EDIFÍCIO 4	45
4.1.5. EDIFÍCIO 5	46
4.1.6. EDIFÍCIO 6	47
4.1.7. EDIFÍCIO 7	48
4.1.8. EDIFÍCIO 8	49
4.1.9. EDIFÍCIO 9	50
4.1.10. EDIFÍCIO 10	52
4.1.11. EDIFÍCIO 11	53
4.1.12. EDIFÍCIO 12	54
4.1.13. EDIFÍCIO 13	55

4.1.14. EDIFÍCIO 14	56
4.1.15. EDIFÍCIO 15	57
4.1.16. EDIFÍCIO 16	58
4.1.17. EDIFÍCIO 17	59
4.1.18. EDIFÍCIO 18	60
4.1.19. EDIFÍCIO 19	61
4.1.20. EDIFÍCIO 20	62
4.1.21. EDIFÍCIO 21	63
4.1.22. EDIFÍCIO 22	64
4.1.23. EDIFÍCIO 23	65
4.2. CARACTERIZAÇÃO DO PARQUE EDIFICADO ESCOLHIDO.....	66

5. ANÁLISE COMPORTAMENTAL DO PARQUE EDIFICADO EM ESTUDO

5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	69
5.2. ACTUALIZAÇÃO DE CUSTOS	72
5.2.1. COEFICIENTE DE ACTUALIZAÇÃO DE CUSTOS – C_t	72
5.2.2. CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO DO EDIFÍCIO AO LONGO DOS ANOS, ACTUALIZADOS PARA 2008.....	75
5.2.3. PERCENTAGEM DE ENCARGOS ANUAIS EM MANUTENÇÃO RELATIVAMENTE AO CUSTO DE CONSTRUÇÃO - % MAN.....	85
5.3. CUSTO MÉDIO ANUAL COM A MANUTENÇÃO DOS EFM	86
5.4. CUSTO TOTAL MÉDIO COM A MANUTENÇÃO DOS EDIFÍCIOS AO LONGO DOS ANOS	91
5.5. CUSTO MÉDIO COM A MANUTENÇÃO DOS EFM DOS EDIFÍCIOS	93
5.6. CUSTO MÉDIO COM A MANUTENÇÃO DE ALGUNS EFM DOS EDIFÍCIOS.....	94
5.7. A CONTRIBUIÇÃO DE ALGUNS EFM PARA A % MAN.....	97
5.8. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO.....	99

6. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

6.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	101
6.2. OS CUSTOS COM A MANUTENÇÃO E EXPLORAÇÃO DOS EDIFÍCIOS	101
6.3. PERSPECTIVAS FUTURAS.....	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 – Variação homóloga do Índice de Produção na Construção, do INE	9
Fig. 2 – Variação homóloga do Índice de Emprego na Construção, do INE	10
Fig. 3 – Índice de Preços de Manutenção e Reparação Regular da Habitação – Continente	11
Fig. 4 – Processos da actividade técnica	16
Fig. 5 – Fluxograma da estrutura das diferentes áreas de um SIM	19
Fig. 6 – Políticas de manutenção	24
Fig. 7 – Impacto da pequena e da grande intervenção no nível de qualidade de um edifício	27
Fig. 8 – Agentes de degradação	29
Fig. 9 – Relação qualidade-tempo de um edifício em serviço em função do estilo de manutenção adoptado.....	31
Fig. 10 – Custos abrangidos no custo global de um edifício	32
Fig. 11 – Edifício 1	42
Fig. 12 – Edifício 2.....	43
Fig. 13 – Edifício 3, entrada pelo nº 900	44
Fig. 14 – Edifício 3, entrada pelo nº 916.....	44
Fig. 15 – Edifício 4.....	45
Fig. 16 – Edifício 5.....	46
Fig. 17 – Edifício 6.....	47
Fig. 18 – Edifício 7, entrada pelo nº 577	48
Fig. 19 – Edifício 7, entrada pelo nº 605.....	48
Fig. 20 – Edifício 7, entrada pelo nº 591	48
Fig. 21 – Edifício 8.....	49
Fig. 22 – Edifício 9, entrada pelo nº 520	50
Fig. 23 – Edifício 9, entrada pelo nº 522.....	50
Fig. 24 – Edifício 9, entrada pelo nº 530	50
Fig. 25 – Edifício 10, entrada pelo nº 784	52
Fig. 26 – Edifício 10, entrada pelo nº 854	52
Fig. 27 – Edifício 11, bloco 1	53
Fig. 28 – Edifício 11, bloco 2	53
Fig. 29 – Edifício 11, bloco 3	53
Fig. 30 – Edifício 12, entrada pelo nº 847	54
Fig. 31 – Edifício 12, entrada pelo nº 838	54

Fig. 32 – Edifício 13.....	55
Fig. 33 – Edifício 14.....	56
Fig. 34 – Edifício 15, entrada pelo nº 962	57
Fig. 35 – Edifício 15, entrada pelo nº 980	57
Fig. 36 – Edifício 16.....	58
Fig. 37 – Edifício 17.....	59
Fig. 38 – Edifício 18.....	60
Fig. 39 – Edifício 19, entrada pelo nº 142	61
Fig. 40 – Edifício 19, entradas pelos nºs 156 e 182.....	61
Fig. 41 – Edifício 20.....	62
Fig. 42 – Edifício 21.....	63
Fig. 43 – Edifício 22.....	64
Fig. 44 – Edifício 23.....	65
Fig. 45 – Anos dos edifícios com e sem registos de custos	67
Fig. 46 – Anos de vida útil dos edifícios com registos de custos.....	67
Fig. 47 – Edifícios que contribuem com registos de custos em cada ano de vida útil.....	68
Fig. 48 – Exemplo da estrutura de dados fornecidos, para o ano de 2006 do edifício 4	70
Fig. 49 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 1, em euros	76
Fig. 50 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 1, em euros por metro quadrado de ABC	77
Fig. 51 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 2, em euros	77
Fig. 52 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 2, em euros por metro quadrado de ABC	78
Fig. 53 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 3, em euros	79
Fig. 54 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 3, em euros por metro quadrado de ABC	80
Fig. 55 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 4, em euros por metro quadrado de ABC	81
Fig. 56 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 5, em euros por metro quadrado de ABC	81
Fig. 57 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 6, em euros	82

Fig. 58 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 6, em euros por metro quadrado de ABC.....	82
Fig. 59 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 9, em euros	83
Fig. 60 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 9, em euros por metro quadrado de ABC.....	83
Fig. 61 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 20, em euros	84
Fig. 62 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 20, em euros por metro quadrado de ABC.....	84
Fig. 63 – “ <i>Percentagem de Encargos Anuais em Manutenção Relativamente ao Custo de Construção</i> ” [% MAN] para os edifícios analisados.....	86
Fig. 64 – Custo médio anual com a manutenção dos vários EFM do edifício 1, em euros por 100 metros quadrados de ABC	87
Fig. 65 – Custo médio anual com a manutenção dos vários EFM do edifício 2, em euros por 100 metros quadrados de ABC	88
Fig. 66 – Custo médio anual com a manutenção dos vários EFM do edifício 4, em euros por 100 metros quadrados de ABC	89
Fig. 67 – Custo médio anual com a manutenção dos vários EFM do edifício 9, em euros por 100 metros quadrados de ABC	90
Fig. 68 – Custo médio anual com a manutenção dos vários EFM do edifício 23, em euros por 100 metros quadrados de ABC	91
Fig. 69 – Custo total médio com manutenção actualizado para 2008, em euros por metro quadrado de ABC	92
Fig. 70 – Custo médio com a manutenção dos vários EFM, em euros por metro quadrado de ABC...93	
Fig. 71 – Custo médio com a manutenção do EFM elevador, em euros por metro quadrado de ABC	94
Fig. 72 – Custo médio com a manutenção do EFM cobertura, em euros por metro quadrado de ABC	95
Fig. 73 – Custo médio com a manutenção do EFM acabamentos interiores, em euros por metro quadrado de ABC	96
Fig. 74 – Custo médio com a manutenção do EFM envolvente exterior, em euros por metro quadrado de ABC	97
Fig. 75 – Contribuição do elevador para a % MAN.....	98
Fig. 76 – Contribuição da limpeza para a % MAN	98
Fig. 77 – Contribuição da administração para a % MAN	99

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Listagem de EFM, proposta por [CALEJO, 2001] para edifícios de habitação.....	22
Quadro 2 – Principais características dos edifícios estudados.....	66
Quadro 3 – EFM.	71
Quadro 4 – Fórmulas tipo de revisão de preços.	73
Quadro 5 – Índices de custos e coeficientes de actualização	74
Quadro 6 – Síntese da Informação	100

SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

% MAN – Percentagem de Encargos Anuais em Manutenção Relativamente ao Custo de Construção

a – Taxa anual média equivalente de actualização

ABC – Área Bruta de Construção

ALP – Associação Lisbonense de Proprietários

APFM – Associação Portuguesa de Facility Management

ARI – Autoridades Reguladoras Independentes

CA (n) – Coeficiente de actualização final para o ano n

CC - Custo de construção do edifício

CEN – Comité Europeu de Normalização

CIM – Código do Imposto Municipal

CM (EFM) n – Encargos com a manutenção do EFM no ano n

CMA (EFM) – Custo Médio Anual com a Manutenção dos Vários EFM

CMM - Custo médio gasto em manutenção por ano

Ct – Coeficiente de Actualização de Custos

CT - custo total gasto em manutenção

C_t (2008) – Coeficiente de actualização para o ano de 2008

C_t (n) – Coeficiente de actualização para o ano n

d – Coeficiente que representa, na estrutura de custos, a parte não revisível da adjudicação

E.D.P. – Energias de Portugal

E_0 – Índice dos custos dos equipamentos de apoio relativo ao mês de Janeiro de 1997

EFM – Elemento Fonte de Manutenção

EN – Norma Europeia

E_T – Índice dos custos dos equipamentos de apoio relativo ao mês a que respeita a actualização

EUA – Estados Unidos da América

Euro FM – European Facility Management Network

FEPICOP – Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas

FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

FII – Fundo de Investimento Imobiliário

FM – Facility Management

Gescon – Fórum Internacional de Gestão da Construção

IFMA – International Facility Management Association

InCI, I.P. – Instituto da Construção e do Imobiliário

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPMRRH – Índice de Preços de Manutenção e Reparação Regular da Habitação

IPQ – Instituto Português da Qualidade

ISO – International Organization for Standardization

IST – Instituto Superior Técnico de Lisboa

IVA – Imposto sobre o Valor Acrescentado

LCC – Life Cycle Costing

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

M – Periodicidade dos custos cíclicos

M06 – Ladrilhos e Cantarias de Calcário e Granito

M06₀, M10₀, M20₀, M23₀, M29₀, M42₀ e M48₀ – Índices de custos dos materiais incorporados relativos ao mês de Janeiro de 1997

M06_T, M10_T, M20_T, M23_T, M29_T, M42_T e M48_T – Índices de custos dos materiais incorporados relativo ao mês a que respeita a actualização

M10 – Azulejos e Mosaicos

M20 – Cimento em Saco

M23 – Vidro

M29 – Tintas para Construção Civil

M42 – Tubagens de Aço e Aparelhos para Canalizações

M48 – Produtos para Ajardinamento

MO₀ – Índice dos custos de mão-de-obra relativo ao mês de Janeiro de 1997

MO_T – Índice dos custos de mão-de-obra relativo ao mês a que respeita a actualização

n – Número de anos em estudo

N – Vida útil

Obra F05 – Reabilitação Ligeira de Edifícios

PATORREB – Encontro sobre Patologia e Reabilitação de Edifícios

PIB – Produto Interno Bruto

PVC – Policloreto de Vinilo

QIC – Encontro Nacional sobre Qualidade e Inovação na Construção

R² – Coeficiente de determinação

RGEU – Regulamento Geral das Edificações Urbanas

RSCI – Rede de Segurança Contra Incêndios

SCCOP – Sector da Construção Civil e Obras Públicas

SIM – Sistema Integrado de Manutenção

SPAB – Society for the Protection of Ancient Buildings

UBI – Universidade da Beira Interior

UC – Universidade de Coimbra

VA (n) – Valor actualizado para 2008 do ano n

VGM (n) – Valor gasto em manutenção no ano n

1

INTRODUÇÃO

1.1. MOTIVAÇÃO

A autora teve a engenharia sempre presente na sua vida. Cresceu com engenheiros e desde muito nova sonhava com uma profissão que a pudesse realizar nos campos da matemática e da física e que exigisse capacidade de liderança, de gestão e de comunicação. A engenharia civil conseguia satisfazer esses desejos, contribuindo ainda com uma importante vertente prática, essencial para a sociedade, principalmente no que diz respeito à economia e bem-estar da população.

E assim veio o curso de Mestrado Integrado em Engenharia Civil na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. A opção pela vertente de Construções deveu-se, em grande parte, pela já referida vontade de desempenhar uma função onde a liderança, a gestão e a comunicação estivessem sempre presentes e, claro, pelo seu favoritismo em lidar com edifícios. Ao longo de todo o curso diversas cadeiras a fascinaram mas uma, sem dúvida, captou a sua atenção de forma especial, a cadeira do 5º ano de Manutenção e Reabilitação de Edifícios.

No cenário actual de sobrelotação do mercado habitacional é cada vez mais indispensável aumentar a vida útil dos edifícios e a sua qualidade, claro está!, de modo a reduzir o número de edificações construídas cada ano e abandonadas pouco tempo depois, principalmente devido à existência de patologias graves. De facto torna-se uma prioridade nacional travar a construção desenfreada, constituindo a manutenção e a reabilitação dos edifícios actuais duas soluções, de elevada importância e em acentuada expansão, que merecem ser objecto de estudo pormenorizado nos próximos tempos. Um maior domínio destas áreas permite a resolução de diversos problemas de origem económica, social e política, assim como a possibilidade de obtenção de uma maior qualidade de vida.

Estes apresentam-se então como os principais motivos que fizeram a autora optar por realizar a dissertação de mestrado integrado na área da manutenção. Queria, efectivamente, que esta dissertação trouxesse alguma utilidade para a Manutenção de Edifícios através de contributos inovadores que, posteriormente trabalhados, possam originar grandes benefícios à área em questão. Como já referido, a Gestão constitui outro ramo que lhe desperta um grande interesse. E foi na tentativa de juntar essas duas áreas, que tanto a seduzem, que a sua atenção se voltou para o tema: *A Análise Comportamental de Edifícios*.

Este tema permite aliar a gestão de condomínios com algumas das grandes questões normalmente colocadas quando se fala da manutenção de edifícios: Quais são os gastos totais com a manutenção ao longo da vida útil de um edifício? Ou, quais as tarefas ou equipamentos de um edifício que requerem mais gastos com manutenção? Ou, que medidas preventivas devem ser adoptadas de modo a reduzir os encargos do edifício? De facto, através de uma análise cuidada da gestão dos condomínios é possível

perceber como o edifício se comporta ao longo da sua vida útil e retirar diversas conclusões que podem ajudar a responder a algumas dessas questões, tão colocadas nos dias de hoje.

1.2. PROBLEMÁTICA

A população actual encontra-se assombrada por um conjunto de problemáticas no que diz respeito à manutenção de edifícios. Pretende-se abordar, ao longo deste trabalho, essa problemática, consciencializando a população da importância destes problemas e contribuindo para a sua compreensão e resolução.

Um dos grandes desafios dos dias de hoje prende-se com o mercado da produção da construção na medida em que é necessário conciliar sempre dois factores de grande peso, entre outros, que são o custo e a qualidade. Uma vez que um edifício pode ser considerado um produto deve-se procurar um equilíbrio entre o mais baixo preço e a mais alta qualidade, resultando daí o custo de aquisição e, mais indirectamente mas não menos importante, o custo em serviço do edifício (custo ao longo da vida útil) já que edifícios de baixa qualidade podem exigir maiores gastos com manutenções e reparações. Assim sendo, deve ser dada especial atenção à fase de projecto do edifício, de modo a ser possível obter o custo total ideal, isto é, o mais baixo possível.

Porém, grandes problemas surgem associados a este cenário centrados na falta de consciencialização, por parte dos intervenientes, da importância dos custos de serviço. Na realidade, diversas são as vezes que esses custos são desprezados pelos projectistas, dando prioridade à minimização do custo de aquisição em detrimento da qualidade, o que gera elevados encargos ao longo da vida útil do edifício. Outras vezes são os próprios futuros utentes do edifício que, no momento da sua aquisição, não estão sensibilizados que um edifício é um bem comum que necessita de ser mantido e que, logicamente, essa manutenção implica gastos acentuados. Duas ideias chave são retiradas desta última afirmação, o edifício é um bem comum e existem gastos essenciais ao longo do tempo de serviço dos edifícios.

De facto um edifício é constituído por partes pertencentes a todos os proprietários do edifício. Desta forma, quando alguém se torna proprietário de um apartamento, não se pode esquecer que torna-se também co-proprietário do edifício onde esse apartamento se situa, devendo assumir a função de manter, com a ajuda dos restantes co-proprietários, as partes comuns do edifício. De referir também a importância deste problema se se atender a que um proprietário está a assumir uma co-propriedade em que desconhece os co-proprietários restantes. Deve-se atentar a este assunto, no sentido de melhor consciencializar os proprietários do edifício que são também donos das suas partes comuns, como escadas, elevadores, garagens ou halls de entrada, e que todas essas partes necessitam de cuidados especiais de manutenção ao longo do tempo de serviço.

Muitos experientes na área da Manutenção de Edifícios estimam que o custo de um edifício, ao fim de 50 anos de serviço, é cerca do dobro do custo de aquisição. Quer isto dizer que, ao fim de 50 anos, gastou-se com o edifício, em manutenção, o mesmo que se gastou inicialmente, aquando da sua obtenção. Se se atentar bem a este facto, é fácil entender que os custos de manutenção assumem sim um elevado peso no custo global do edifício e devem ser levados em consideração desde a fase inicial de projecto, situação que não acontece no cenário actual.

Os gastos com a manutenção de um edifício ao longo da sua vida útil, normalmente registados nas folhas de controlo dos condomínios, fazem parte do custo do edifício em serviço. Assim sendo, os encargos com a manutenção das portas e janelas, da fachada, das coberturas e dos elevadores são apenas algumas das parcelas que constituem, então, o custo do edifício em serviço. Faz portanto todo o sentido prever o custo de cada uma dessas parcelas e a sua manifestação ao longo do tempo de modo

a poder obter os gastos totais em serviço e perceber quais os elementos que exigem maior manutenção, possibilitando assim a actuação sobre esses elementos no sentido de reduzir o custo do edifício em serviço. Porém essa previsão apenas pode ser realizada através da comparação dos dados já existentes de condomínios de edifícios com as mesmas características construtivas e funcionais. Torna-se então primordial estudar a fundo os gastos dos condomínios de diversos edifícios para a resolução deste problema.

1.3. OBJECTIVOS

A Manutenção de Edifícios encontra-se ainda em estado embrionário no que diz respeito a diversos temas abordados por esta área. É no sentido de ajudar o desenvolvimento destes temas que esta dissertação é realizada procurando, essencialmente, responder às perguntas já colocadas acima, tão em voga nos tempos actuais.

Sendo assim, o principal objectivo desta dissertação consiste na análise e tratamento de dados reais relativos a condomínios de diversos edifícios de modo a poder tirar elações, no que diz respeito ao seu comportamento, para todos os edifícios com características semelhantes. Pretende-se portanto elaborar uma “teoria”, extensiva a um determinado tipo de edifícios, acerca dos gastos com a manutenção das suas partes comuns ao longo da sua vida útil.

O essencial é perceber quais os elementos que exigem mais custos com a própria manutenção ou reparação e como estes se manifestam com o tempo. Torna-se então necessário atingir um conjunto de objectivos mais primários, tais como a previsão de indicadores de custos de manutenção, leis/ritmos de degradação dos edifícios através de gráficos, criação de uma estrutura actualizada de custos ligados à manutenção e a obtenção de uma fórmula de custos. Ainda a este nível entende-se fazer também sentido analisar as incertezas das leis/ritmos de degradação.

1.4. ÂMBITO

A *Análise Comportamental de Edifícios* consiste na observação dos edifícios ao longo da sua vida útil, procurando entender os gastos que são necessários dispendir com a utilização das suas partes comuns, de modo a evitar, o mais possível, a sua degradação.

De acordo com o *Artigo 1421º do Código Civil - Partes Comuns do Prédio* são partes comuns de um edifício o solo, bem como os alicerces, colunas, pilares, paredes mestres e todas as partes restantes que constituem a estrutura do prédio; o telhado ou os terraços de cobertura, ainda que destinados ao uso de qualquer fracção; as entradas, vestíbulos, escadas e corredores de uso de passagem comum a dois ou mais condóminos; as instalações gerais de água, electricidade, aquecimento, ar condicionado, gás, comunicações e semelhantes; os pátios e jardins anexos ao edifício; os ascensores; as dependências destinadas ao uso e habitação do porteiro; as garagens e outros lugares de estacionamento; e, em geral, as coisas que não sejam afectadas ao uso exclusivo de um dos condóminos.

Os custos com a manutenção das partes comuns dos edifícios podem ser observados nos registos dos gastos dos condomínios desses edifícios. Esses gastos dizem respeito, entre outros, a:

- Custos com os elevadores, como contratos de manutenção e reparações;
- Custos com jardins, como contratos de manutenção e sistemas de rega;
- Custos com energia e água;
- Custos com administração, expediente e contencioso;
- Custos com limpeza;

- Custos com a garagem, que incluem os gastos deste compartimento com a energia, limpeza, materiais diversos e reparações.

Deve-se atentar para o facto dos custos com a manutenção do edifício, presentes nos registos dos gastos do condomínio, não serem, muitas vezes, totalmente fiáveis já que retratam o que os utilizadores do edifício estão dispostos a gastar com a sua manutenção e não as reais necessidades do edifício. Logo, não existe um critério de custos com a manutenção universal mas sim variável para cada edifício.

Não é difícil perceber que os gastos com a manutenção variam de edifício para edifício consoante diversos factores como a sua utilização, o local onde está inserido e a sua caracterização construtiva, entre outros. Porém, tem-se vindo a constatar que edifícios com características semelhantes têm custos de manutenção parecidos. Desta forma, é possível analisar comportamentalmente um número restrito de edifícios e retirar as mesmas conclusões para o grupo de todos os edifícios com características análogas.

Uma vez que o tempo para a realização desta dissertação é escasso e os dados disponíveis são limitados ao fornecido pela empresa de administração de condomínios DomínioGest, apenas serão analisados os dados relativos aos condomínios de vinte e três edifícios de habitação, dos quais dezanove situam-se no concelho de Espinho e quatro na freguesia de Esmoriz. Ambas as localizações situam-se próximas uma da outra, no litoral, e todos os edifícios têm a habitação como utilização maioritária e caracterizações funcionais e construtivas relativamente semelhantes.

Pretende-se então aferir acerca do impacto que a utilização de um determinado tipo de cobertura ou revestimento da fachada têm nos custos de manutenção do edifício. A existência de jardim ou elevador trará também implicações para os custos de serviço, aumentando-os. Assim sendo, aspira-se também perceber de que forma essa existência afecta os custos de manutenção ao longo da vida útil do edifício.

Para este efeito foram tratadas aproximadamente 550 folhas A4 com registo de dados, facto este consumiu cerca de 70% do tempo disponível, mas que era incontornável neste processo.

2

CONSCIENCIALIZAÇÃO

2.1. CONSCIENCIALIZAÇÃO HISTÓRICA

O termo manutenção, de origem francesa, pretende designar o conjunto das intervenções necessárias à protecção e defesa do nível de qualidade do equipamento e do serviço em que está integrado. A manutenção, por vezes incorrectamente confundida com a conservação, pode estar ligada a vários tipos de sectores, como o da aviação, o das indústrias, ou o da construção.

No que diz respeito ao sector da construção de edifícios, a manutenção assume-se actualmente como uma parte, grande mas não mais do que uma parte, de uma área maior, a Gestão de Edifícios. Como o próprio nome indica esta área pretende gerir o edifício em serviço, realizando todas as tarefas fundamentais ao bom funcionamento do mesmo, controlando os gastos com o edifício.

A Gestão de Edifícios assume-se como uma área actual, sem grande componente histórica, uma vez que as referências mais antigas desta área datam da década de 60, assumindo um carácter mais geral nos anos 80. Foi apenas no final da década de 90 que a Gestão de Edifícios começou a ser posta em prática correntemente. Desta forma, do ponto de vista histórico faz mais sentido falar de conservação, manutenção ou reparação de edifícios, uma vez que estas áreas de interesse apresentam-se como precursoras da Gestão de Edifícios.

Sendo assim, no que concerne à conservação de edifícios, para que estes mantenham o seu desempenho ao longo do tempo, duas referências importantes surgiram ainda na Antiguidade.

A primeira referência centra-se, segundo [DROWER, 1985], na descoberta, de “artífices” (classe social) no Antigo Egipto, que tinham como finalidade proceder à reparação de edifícios e templos, aquando da escavação, pelo egiptólogo do início do século XX Sir Flinders Petrie, da pirâmide de Kahun e da cidade que lhe era anexa. Estes artífices enfrentaram problemas de infiltração humidade, utilizando folhas de palma e gorduras animais na sua resolução. Folhas de cobre e betumes naturais também eram utilizados, segundo [Fitch, 1982], na protecção de edifícios.

A segunda referência à conservação de edifícios diz respeito ao tratado de Marcus Vitruvius Pollio, tido pelo Império Romano como um Engenheiro/Arquitecto/Construtor, intitulado *De architectura libri decem*. Neste tratado Vitruvius aborda de forma detalhada como devem ser mantidos e cuidados os edifícios.

Crê-se portanto que, desde o início da história da habitação quando o Homem começou a procurar fixar-se em abrigos permanentes, a preocupação com o desempenho da sua habitação tem vindo a acompanhar os passos da população. De facto, vários registos existem de reparações de bens edificados, destruídos pelas guerras ou pelos fenómenos naturais.

As referências a edifícios ou à sua manutenção surgem de forma abundante durante o Renascimento, com o desenvolvimento das construções militares e apalaçadas. Os Renascentistas demonstravam grande preocupação com os seus edifícios, tendo sempre em conta os cuidados com a conservação dos mesmos e os custos que daí advinham.

É no actual território do Reino Unido que a actividade de manutenção de edifícios se assume de forma explícita, sendo talvez esta uma das primeiras vezes que isso acontece. O documento de 1667, *Building Act of London*, instituiu as regras de construção na sequência do incêndio que consumiu três quartos de Londres e estabelecia as obrigações dos utentes quanto à conservação no que diz respeito à limpeza dos vazadouros, à reposição dos rebocos e a regras de iluminação, ventilação e limpeza interna, entre outros.

Com o século XVIII e o desenvolvimento industrial tornou-se generalizado o uso do ferro fundido, essencialmente em construções metálicas, e a necessidade de intervenções activas para manter essas construções. Pensa-se que um dos primeiros produtos, senão o primeiro, a conhecer um mercado no domínio da manutenção foram os protectores anti-corrosivos.

O grande desenvolvimento tecnológico levou a um crescimento desordenado do parque edificado, deixando-se para segundo plano as preocupações relativas à manutenção. Porém, nos meados do século XIX, os efeitos desse crescimento desordenado já eram visíveis, como o aparente envelhecimento e degradação dos edifícios históricos decorrentes da falta de manutenção. Foi com o intuito de chamar a atenção para esta situação que o artista e escritor inglês William Morris publicou, em 1877, um Manifesto que assume, de forma explícita, a necessidade e a utilidade da manutenção de edifícios. William Morris chegou ainda a fundar, juntamente com outros pioneiros do movimento da conservação, a “*Society for the Protection of Ancient Buildings (SPAB)*”, sociedade para a protecção dos edifícios antigos, apelidada de Anti-Scrape. Esta sociedade encontra-se ainda hoje em funcionamento, de forma activa.

O século XX foi marcado pelos enormes progressos nos domínios da manutenção e da conservação.

O interesse pela conservação de edifícios históricos ressurgiu em força e com um grande incentivo dos arqueólogos, no início deste século. Tentava-se, predominantemente, aproximar esses edifícios à realidade multidisciplinar actual, integrando a engenharia e a arquitectura. Neste seguimento cria-se, em 1970, o International Institute for Conservation – Canadian Group, com o principal objectivo de definir regras de conservação.

Nos anos 40, com o desenvolvimento do sector comercial da aviação, nasce a Engenharia da Manutenção, visando garantir o melhor desempenho e segurança dos aviões, através da implementação de medidas preventivas e inspecções periódicas de verificação.

A manutenção industrial surge aliada às fábricas de armamento, nos Estados Unidos da América do pós II Grande Guerra, trazendo grandes progressos para o domínio da manutenção de edifícios, uma vez que muitas das técnicas utilizadas neste ramo foram depois adaptadas aos edifícios. Em 1961 foi publicado, no Reino Unido, o Factories Act que continha as principais exigências da manutenção e utilização de edifícios industriais.

A primeira norma sobre manutenção, a BS3811, foi publicada em 1964, no Reino Unido. Apesar da maior incidência deste documento sobre a manutenção industrial, muitos dos princípios hoje utilizados em edifícios já figuravam na BS3811.

A partir daí, inúmeros foram os trabalhos publicados no âmbito da problemática dos custos de utilização, sobressaindo-se, em 1981, o “Life Cycle Costing for Design Professionals” de Dell’Isola e Kirk.

O Facilities Management – FM – nasce concretamente com a fundação, em 1980, da National Facility Management Association, em Ann Arbor, Michigan, nos Estados Unidos da América, pelas mãos de um grupo de 40 profissionais em facility management.

Mais tarde, em 1982, face ao elevado crescimento e expansão desta organização, tornou-se imperativo alargar a associação a um nível internacional, transformando-a na ainda hoje existente International Facility Management Association – IFMA.

Na Europa, o facility management assume-se mais tarde com o aparecimento da Euro FM (European Facility Management Network), nos anos 90. A Euro FM, como os seus próprios membros a definem, assume-se como uma *“instituição composta por mais de 60 organizações, todas elas especializadas e centradas no campo do Facilities Management. Estas organizações têm a sua sede em 15 países europeus e representam fundamentalmente associações nacionais, centros educativos e de pesquisa e organizações comerciais”*. [www.1]

Esta instituição foi criada, de forma informal, para facilitar o intercâmbio de informações, conhecimentos e experiências entre académicos e pesquisadores interessados no assunto. Ao longo do tempo a Euro FM foi se desenvolvendo, até atingir a estrutura actual, mais organizada e profissionalizada, mantendo ainda as suas origens no que diz respeito a intercâmbios e contactos informais. Actualmente, esta instituição representa cerca de 15000 pessoas em toda a Europa.

A Euro FM é formada por profissionais, académicos e pesquisadores da área do facility management e tem como principais objectivos a difusão, melhoria e desenvolvimento do conhecimento do facility management na Europa, bem como a sua aplicação prática, de modo a estimular a formação e a pesquisa neste domínio, divulgando as melhores práticas e as distintas experiências no mundo do facility management ao longo de toda Europa.

A nível nacional, o facility management é um domínio muito recente. Foi apenas no final do ano de 2006 que se deu a constituição da Associação Portuguesa de Facility Management – APFM, iniciando a sua actividade em 2007 e sendo consolidado o conceito e a organização das actividades em 2008.

Segundo esta associação o facility management é definido como *“uma actividade profissional que trata diversas disciplinas de forma a assegurar a funcionalidade do ambiente construído, integrando pessoas, espaços, processos e tecnologia”*. [www.2]

A APFM foi criada fundamentalmente para desenvolver a profissão de facility manager e promover o contacto entre profissionais do sector, devido à falta de referências sobre FM em Portugal perante um associativismo muito forte nos EUA e na Europa, desde há longa data. Outros factores que levaram também à criação da APFM foram: a necessidade de desenvolver a capacidade de resposta às necessidades emergentes, a necessidade de procura, partilha, desenvolvimento e disponibilização de know-how e a necessidade de standardizar procedimentos e otimizar processos.

A APFM é uma associação nacional de profissionais individuais, sem fins lucrativos, possuindo representantes de todos os sectores relacionados com o FM, como proprietários, facility managers, real estate managers, consultores de facility management, fornecedores de serviços e fornecedores de equipamentos, entre outros. O seu principal objectivo é o desenvolvimento, investigação e divulgação da área profissional denominada facility management. Esta área aspira a uma gestão integrada dos locais e ambientes de trabalho, de modo a otimizar os espaços, os processos e as tecnologias envolventes.

As actividades desenvolvidas por esta associação são fundamentalmente:

- O estabelecimento de protocolos de colaboração com a EuroFM e a IFMA;

- A promoção e a organização de sessões educacionais e acções de formação;
- A promoção e a organização de conferências e workshops;
- A procura e investigação de case studies;
- A divulgação de informação publicada e distribuída pela EuroFM e IFMA;
- A partilha de bases de dados de informação (Regulamentação, normas, bibliografia, contactos, entre outros).

A APFM é membro correspondente no IPQ para participação na Comissão Técnica CT 348 para normalização CEN na área do Facility Management, tendo participação por convite na Comissão Técnica CT 94/ SC 01 para definição da Norma Portuguesa de Sistemas de Gestão da Manutenção. Esta associação organiza a reunião do Working Group 3 da CEN – TC348 em Lisboa e a viagem de grupo à EUROCONFERENCE, em Amesterdão, em Junho. Tem ainda uma colaboração com a FEUP na preparação e montagem de um curso de especialização em FM.

Relativamente à administração de imóveis foi criada, no final do século XIX, uma instituição particular de utilidade pública, com sede e serviços em Lisboa, a Associação Lisbonense de Proprietários – ALP. A ALP veio responder às necessidades de alguns proprietários de defender o Direito de Propriedade e à urgência em *“desenvolver serviços administrativos comunitários com vista a uma gestão actualizada e eficaz dos seus prédios”*.

Inicialmente, a ALP tinha como papel fundamental assumir a cobrança das rendas dos associados e proporcionar-lhes o necessário apoio jurídico e fiscal. Mais tarde, estendeu-se a sua função à área técnica, mais concretamente a verificação da necessidade de realização de obras e a sua orçamentação, adjudicação e fiscalização, de modo a garantir a correcta execução dos trabalhos por um preço justo. Tornou-se também essencial a elaboração e o desenvolvimento de um serviço de gestão de condomínios.

A ALP tem hoje aproximadamente 10000 sócios, sendo a porta-voz dos proprietários de todo o país junto dos poderes constituídos, da comunicação social e da opinião pública.

Os progressos na área da manutenção não se deixem ficar por aqui, multiplicando-se ao longo dos últimos anos as iniciativas neste domínio, sob a forma de cursos, congressos, publicações e normas.

2.2. CONSCIENCIALIZAÇÃO ECONÓMICA

O Sector da Construção Civil e Obras Públicas (SCCOP) encontra-se dividido entre edifícios residenciais, obras públicas e edifícios não residenciais. Edifícios residenciais e não residenciais são, normalmente, as áreas mais aliciantes para as entidades privadas enquanto as obras de engenharia civil, a que correspondem edificações de grande envergadura como estradas, barragens e túneis, são preferencialmente levadas a cabo por investidores públicos. Segundo a Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas (FEPICOP), as maiores apostas do sector da construção em 2008 centraram-se nos edifícios residenciais, que ocupavam nesse ano 38% do sector, e nas obras de engenharia civil, representando 37% do sector. Os edifícios não residenciais públicos e privados equivaliam, respectivamente, apenas a 7% e 18% do sector nesse ano. [www.4]

O alto investimento necessário para a realização dessas obras e a grande quantidade de emprego e capital gerada por este sector nas mais diversas áreas da sociedade fazem dele um dos sectores de maior peso na economia, dependendo em grande parte da evolução da conjuntura económica. De facto, o SCCOP apresenta-se como uma actividade pro-cíclica, cuja dinâmica é muitas vezes considerada um dos principais indicadores da economia, uma vez que se registam fortes expansões

relativamente ao conjunto da economia durante as fases positivas do ciclo e recessões acentuadas em períodos negativos.

A importância da Indústria da Construção para a economia nacional é facilmente reconhecida quando se refere o seu peso no Produto Interno Bruto (PIB) ou no emprego total do país, cerca de 5,6% e 11%, respectivamente. Esta indústria emprega mais de 550 mil trabalhadores e garante 50 por cento do investimento nacional. A sua evolução é portanto essencial para o desenvolvimento da economia e, consequentemente, do país. [www.4]

Nos últimos anos tem-se vindo a notar um declínio do SCCOP que se faz sentir tanto através da diminuição da produção como através da diminuição do emprego na construção. Este declínio deve-se, essencialmente, à existência de uma quantidade de habitação nova que excede as necessidades da população e ao fácil acesso ao crédito para habitação nova que se fez sentir ao longo dos tempos.

Há sete anos que a indústria da construção encontra-se a viver um ciclo negativo, uma vez que a produção do sector apresenta uma queda, em termos acumulados, de 25% desde 2002, tendo já em conta a diminuição real anual de 3,1% para o ano de 2008, de acordo com a FEPICOP. [www.4]

O índice de produção na construção e obras públicas, do Instituto Nacional de Estatística (INE), também demonstra esse declínio da produção, porém de uma forma mensal uma vez que apresenta um decréscimo de 80,24 para 67,63, desde Outubro até Dezembro de 2008. [www.5]

A taxa de variação homóloga trimestral deste índice, de acordo com a figura 1, fixa-se nos -3,7% para o último mês de 2008 e -4,8% para Janeiro de 2009. Ainda de acordo com a figura 1, pode-se afirmar que o sector da construção de edifícios sofre uma forte retracção desde Fevereiro de 2008, apresentando sempre variações homólogas negativas, ao contrário do sector das obras de engenharia civil, onde esta retracção é verificada a partir de Novembro de 2008, chegando a atingir uma variação homóloga negativa em Janeiro de 2009. [www.6]

Índice de Produção na Construção
Variação homóloga – médias móveis de 3 meses, %
Corrigida dos efeitos de calendário e da sazonalidade

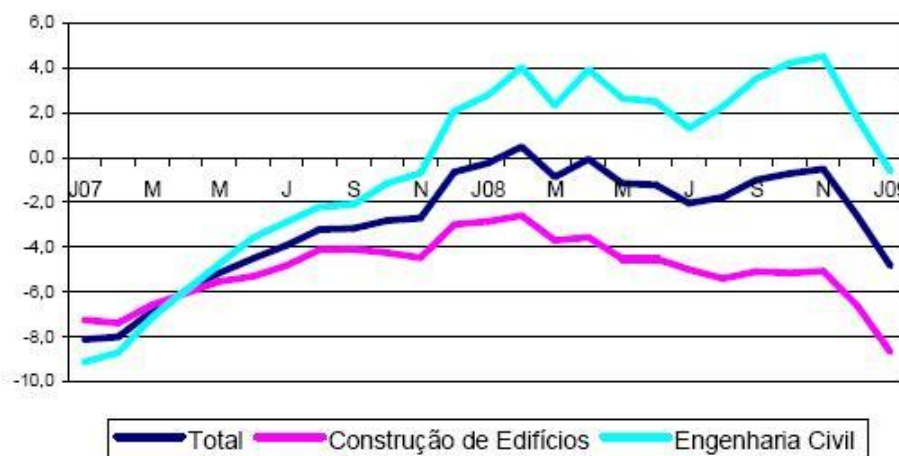


Figura 1 – Variação homóloga do Índice de Produção na Construção, do INE.

O emprego na construção tem também evidenciado quedas ao longo do tempo, visíveis através do índice de emprego na construção e obras públicas do INE que diminuiu de 78,60 para 76,76, durante o último trimestre de 2008. [www.7]

Este índice apresenta uma taxa de variação homóloga de -3,8% em Dezembro desse ano e de -7,8% em Janeiro de 2009, tal como pode ser observado na figura 2. [www.6]

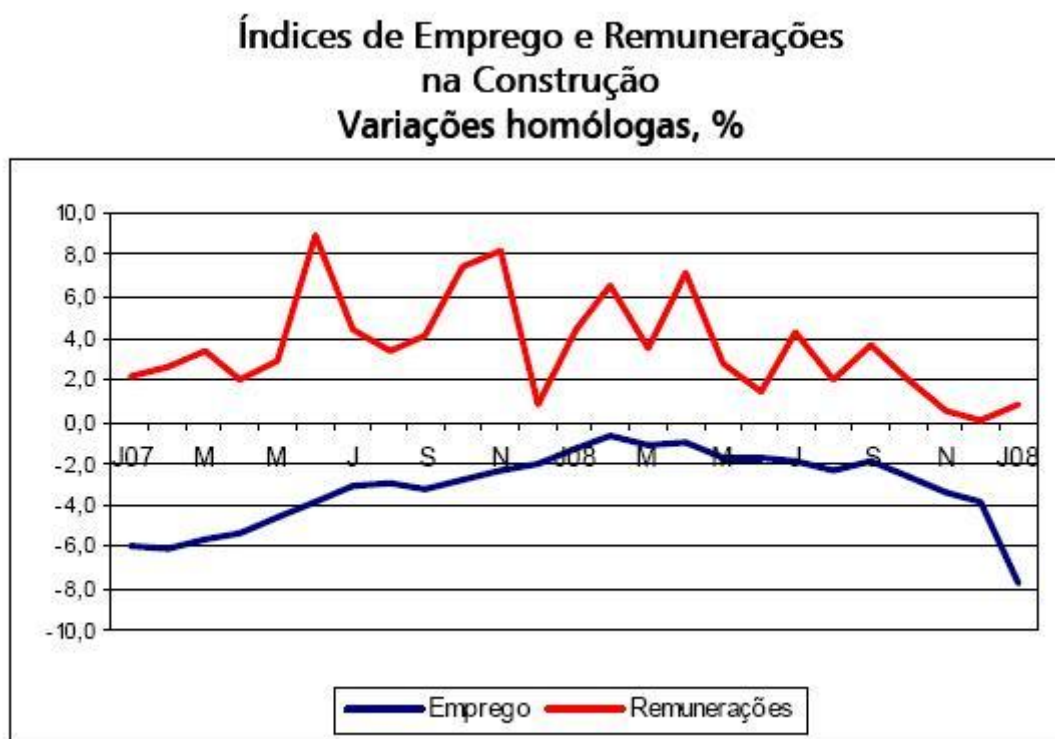


Figura 2 – Variação homóloga do Índice de Emprego na Construção, do INE.

No que diz respeito aos edifícios residenciais, âmbito desta dissertação, o cenário não é tranquilizante, uma vez que este segmento apresenta-se como o mais afectado registando, desde 2002, uma quebra acumulada próxima dos 40% em termos reais. Este facto deve-se, principalmente, ao decréscimo acentuado e persistente no investimento em habitação e, conseqüentemente, à queda no número de edifícios licenciados e concluídos. Em termos anuais, 2008 faz notar de uma diminuição de produção neste segmento de 10,3% e de um decréscimo de 13,7% no número de edifícios licenciados e de 11,9% nos edifícios concluídos, face a 2007. Por ser o segmento que emprega maior número de trabalhadores o seu declínio pode ser a causa do aumento do desemprego no SCCOP. [www.8]

O panorama actual remete para quedas constantes na procura, naturalmente, no investimento em habitação, e para uma diminuição abrupta de edifícios residenciais. Torna-se cada vez mais uma prioridade apontar para a manutenção da enorme quantidade de edifícios concluídos, de modo a aumentar a vida útil dos mesmos, através da diminuição da sua degradação, e evitar-se o abandono injustificável de certos edifícios.

Actualmente, a manutenção e reabilitação representam, no nosso país, apenas 6% do mercado da construção, enquanto a média europeia ronda os 30%, chegando a atingir 48% no Reino Unido. Porém, o seu crescimento nacional tem vindo a ser extraordinário, chegando a decuplicar ao longo dos anos. Após um longo período de crescimento, o Índice de Preços de Manutenção e Reparação Regular

da Habitação – IPMRRH – apresentou, em Janeiro de 2009, uma taxa de variação homóloga de 3,2%, inferior em 0,3 pontos percentuais à variação registada no mês anterior, tal como pode ser apreciado na figura 3. [www.9]

Índice de Preços de Manutenção e Reparação Regular da Habitação – Continente

		Total	Norte	Centro	Lisboa e Vale do Tejo	Alentejo	Algarve
Nov-08	Variação Mensal	0,7	0,4	0,3	1,4	-0,4	0,0
	Variação Homóloga	3,5	5,1	2,5	3,0	0,6	0,6
	Variação Média	3,1	4,7	2,4	2,4	1,3	0,9
Dez-08	Variação Mensal	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,0
	Variação Homóloga	3,5	5,0	2,5	3,3	1,0	0,6
	Variação Média	3,1	4,8	2,4	2,4	1,3	0,8
Jan-09	Variação Mensal	0,1	0,2	0,3	-0,3	0,1	0,0
	Variação Homóloga	3,2	4,5	2,4	2,8	0,5	0,5
	Variação Média	3,2	4,8	2,4	2,4	1,2	0,8

Figura 3 – Índice de Preços de Manutenção e Reparação Regular da Habitação – Continente.

O IPMRRH mede a variação, em termos relativos, do preço dos produtos e serviços relacionados com a manutenção e reparação regular da habitação que são representativos na estrutura de despesa das famílias. O abrandamento deste índice denota que nem esta vertente do grande sector da construção conseguiu escapar à crise que atravessa não só o SCCOP, mas todo o país. Este facto pode ser consequência da falta de incentivos à manutenção e do fácil acesso ao crédito para habitação, que levam à reduzida preocupação com este domínio e à opção pela construção nova. Daí resulta a degradação e abandono do parque habitacional nos centros e o crescimento das periferias.

Torna-se então essencial apostar na indústria da construção para a resolução dos problemas gerados pelo aumento do desemprego e pela elevada diminuição do PIB. As medidas propostas pelos vários experientes na matéria apontam, principalmente, para o reforço do investimento público e privado. O investimento no mercado da manutenção pode ser considerado também uma saída eficaz.

2.3. CONSCIENCIALIZAÇÃO POLÍTICA

As burocracias e actividades fiscais actuais, tal como as sucessivas mudanças de estratégia política governativa, provocadas pela alternância de governos, afectam, fortemente, o sector da construção, devido à sua elevada importância para a economia e para a sociedade. De facto, só com legislação bem concebida e medidas eficazes é que se conseguirá ultrapassar a crise actual fazendo novamente o SCCOP prosperar.

Um largo conjunto de medidas, a ser levado a cabo pelo Estado, foi já apontado, pela FEPICOP, como essencial no combate à grave crise instalada, garantindo o funcionamento do sector, preservando o

emprego e apoiando o investimento. O presidente da FEPICOP, Reis Campos, acredita que, caso sejam tomadas medidas que estimulem a actividade económica e o investimento, com reflexos na construção, o SCCOP pode evidenciar um crescimento compreendido entre 0,1 e 2,1%, gerando um consequente crescimento da economia. [www.4]

Torna-se portanto primordial, segundo Reis Campos, acelerar o investimento público, sendo necessário garantir que as obras que melhor consigam estimular o emprego e a economia, como são os casos da renovação das escolas, dos novos hospitais, das redes rodoviária e ferroviária, das plataformas logísticas e das energias alternativas onde se incluem as barragens, iniciem os trabalhos rapidamente. Assim sendo, o Orçamento de Estado para 2009 prevê um acréscimo de 18,9% no investimento em grandes obras públicas, face a 2008. Isto quer dizer que, em 2009 o Ministério das Obras Públicas tem, em princípio, mais 114,4 milhões de euros para gastar do que no ano anterior. O Governo acredita então no crescimento de 4% do investimento público em 2009, demonstrando a prosperidade dos projectos de investimento em infra-estruturas. [www.4]

O reforço dos apoios à reabilitação urbana e a urgente revisão da Lei das Rendas também fazem parte do conjunto de medidas apontado pela FEPICOP. Espera-se que o Governo ponha em prática uma política de incentivos forte e coerente, que dinamize o mercado da reabilitação, tornando-o atractivo, uma vez que existem, em Portugal, 800 mil casas a necessitar de obras urgentes e profundas. O Orçamento de Estado para 2009 contempla já alguma dessa política de incentivos, provando que o Governo reconhece a importância da reabilitação. Porém, apenas isso não é suficiente, é importante o reconhecimento do fracasso da Lei das Rendas que, apesar de se encontrar em vigor há mais de dois anos, não consegue atingir os fins a que se propôs, ou seja, a criação de um verdadeiro mercado de arrendamento, através da actualização faseada das rendas baixas, congeladas durante décadas, e a dinamização da reabilitação urbana. A devolução da confiança aos agentes económicos, tal como a criação de condições atractivas para o investimento privado no mercado imobiliário constituem outros objectivos fracassados da Lei das Rendas. Este insucesso é facilmente comprovado quando se tem em conta o não cumprimento, por parte do Governo, da promessa de actualização de 20 mil rendas antigas desde Fevereiro de 2006 até ao final de 2007. Na realidade, dos 390 mil contratos de arrendamento antigos existentes menos de 9 mil foram iniciados e, destes, apenas cerca de mil se traduziram em actualização das rendas. No panorama económico actual, em particular no que diz respeito ao aumento das restrições no acesso ao crédito, é fulcral a dinamização do mercado do arrendamento de modo a possibilitar, à população, alternativas de acesso à habitação. [www.4]

Uma dinamização do mercado do arrendamento traz consigo diversas vantagens para o mercado da manutenção, uma vez que os edifícios que serão arrendados necessitarão não só de obras de reabilitação mas também de obras de manutenção.

O incentivo à eficiência energética e à sustentabilidade do sector e o apoio à internacionalização da construção; a redução da taxa do IVA na habitação como forma de dinamizar a habitação como um todo; e a garantia que os apoios concedidos pelo Governo à Banca sejam reflectidos nas empresas, de modo a permitir o acesso ao crédito e a renegociação de dívidas com base em spreads e prazos ajustados e equilibrados; constituem outras das medidas propostas pela FEPICOP. [www.4]

Um grave problema que tem vindo a assombrar a sociedade actual e para o qual não foi proposta nenhuma medida, prende-se com a saturação do mercado habitacional pelo lado da oferta. De facto devem ser previstas medidas que travem o crescimento desproporcional da oferta, estimulado pelas autarquias, uma vez que estas dependem de modo excessivo das receitas provenientes dos impostos decorrentes da realização das obras de construção civil. As consequências desta situação são alarmantes na medida em que leva ao endividamento dos construtores, pois muitas vezes não

encontram procura para o bem que estão a oferecer, e à apropriação, por parte dos bancos, dos bens imobiliários no lugar do pagamento em dinheiro, estando o valor desses bens, aquando da transferência da propriedade para os bancos, geralmente muito inflacionado. Para o mercado da manutenção de edifícios a resolução deste problema também se figura positiva, uma vez que travando a construção desenfreada, os edifícios existentes não são abandonados pouco tempo após a sua construção, tendo assim mais anos de vida útil que necessitam de operações de manutenção.

A manutenção de edifícios deve também ser alvo de atenção do Governo, de forma a serem implementadas medidas que dinamizem esta importante área da construção. De facto com a implementação de uma manutenção eficaz o património edificado é protegido e dotado de maior qualidade, uma vez que a manutenção de edifícios prolonga a vida útil dos mesmos e mantém o edifício o mais próximo possível do seu padrão inicial de qualidade. Outro aspecto benéfico desta área é o aumento da satisfação dos utentes para com as suas habitações, trazendo vantagens sociais significativas.

Por último não pode ser esquecido o importante papel desempenhado pelas entidades reguladoras na indústria da construção, visando assegurar que o funcionamento dos mercados e da concorrência se faz em conformidade com os princípios da eficiência e da equidade. São exemplos de entidades reguladoras as Autoridades Reguladoras Independentes (ARI) e o Instituto da Construção e do Imobiliário (InCI, I.P.).

Em suma, o SCCOP possui uma forte ligação com o sector político, dependendo deste para a sua sustentável evolução. É dever então do Governo estabelecer a política necessária para fazer prosperar este sector, trazendo assim melhorias para a economia, para a sociedade e, consequentemente, para o país.

2.4. CONSCIENCIALIZAÇÃO SOCIAL

O SCCOP, pelos enormes impactos que gera tanto a nível económico como a nível político, deve ter sempre em atenção a importante componente social que tem associada a si. De facto, se este sector afecta directamente a economia e o sistema político do país, traz também grandes implicações para a sociedade, uma vez que é nela que se vão repercutir os efeitos produzidos pela indústria da construção. Desta forma, quando esta indústria se encontra a viver um ciclo positivo, a economia do país progride produzindo um impacto positivo na sociedade. Quando o ciclo, pelo contrário, se assume negativo, a economia se depara com fortes adversidades, prejudicando a qualidade de vida da população e afectando, consequentemente, o bem-estar social.

Porém esta componente social pode ser também apreciada independentemente dos efeitos gerados na economia, se tivermos em conta os impactos que o próprio sector tem na sociedade, na medida em que produz um bem essencial à existência humana, a habitação.

Efectivamente, toda a população necessita de um local para residir, estando sempre disposta a despende o capital necessário à sua aquisição. Acontece que a habitação é um bem muito dispendioso, implicando um gasto inicial muito elevado, que constitui o custo de aquisição, e gastos ao longo de toda a sua vida útil, correspondentes ao custo de serviço da habitação, que inclui os custos com a manutenção e exploração da mesma. O seu carácter indispensável e oneroso obriga a que a maior parte dos seus consumidores se endividem, pedindo empréstimos ao banco. Este endividamento não constituiria um problema se o banco e as famílias que adquirem os empréstimos levassem em conta as suas capacidades de pagamento, optando-se por habitações que essas famílias fossem capazes de pagar.

Esta foi, na realidade, a principal causa da crise que hoje se apresenta, o endividamento inconsciente das famílias de baixos rendimentos aos bancos, com base na hipoteca da própria casa, bem que se estavam a propor comprar. Com a subida das taxas de juros, os devedores tornaram-se incapazes de cumprir com as suas obrigações para com os bancos, que passaram a cobrar spreads elevados, beneficiando de altas taxas de lucro. Este grave endividamento levou muitas famílias à perda dos seus bens e da sua qualidade de vida.

A falta de consciência relativamente à existência de custos de serviço para as habitações, isto é os gastos com a manutenção, que representam cerca de 60 a 70% desses custos, acrescidos dos gastos com a exploração, presentes ao longo de toda a vida útil das habitações, também pode levar ao não cumprimento das obrigações financeiras dos devedores. Principalmente, porque esses custos são muito elevados e difíceis de prever. A presente dissertação visa ajudar a previsão destes custos em edifícios residenciais, através da análise de condomínios de diversos edifícios deste tipo, de modo a permitir uma maior informação e consciencialização da população, evitando endividamentos absurdos e contribuindo para o já mencionado bem-estar da sociedade.

3

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

3.1. A GESTÃO DE EDIFÍCIOS

3.1.1. INTRODUÇÃO

Para o bom exercício da gestão de edifícios é fundamental possuir conhecimentos de gestão. Segundo [CALEJO, 2001] *“a gestão é uma área multidisciplinar que integra outros sectores do conhecimento ou sub-áreas a partir das quais atinge os seus objectivos”*. Assim sendo *gerir é essencialmente otimizar recursos, a partir de metodologias e processos, para atingir objectivos. A gestão é muitas vezes referida como a ciência das “organizações”*.

É multidisciplinar pois recolhe contributos de várias áreas do saber como a Economia, a Sociologia, a Psicologia, a Engenharia, a Legislação, a Estatística e Matemática, entre outras, e tem como sub-áreas a Gestão do Mercado, a Gestão da Produção, a Gestão Financeira, a Gestão de Recursos Humanos, a Gestão de Projecto e a Gestão de Património.

A gestão é desta forma útil em todos os campos de actividade e, segundo Fayol, assume-se como uma actividade central para uma organização. Tem como processos base, os métodos segundo os quais se organizam acções contribuindo para o estabelecimento de uma actividade, o planeamento e previsão, a organização, a direcção, a coordenação e o controlo.

O termo Gestão de Edifícios pretende descrever todas as acções e procedimentos levadas a cabo num edifício após a sua construção, com o objectivo de otimizar o seu desempenho, isto é, manter o edifício no seu padrão funcional inicial, durante o máximo tempo possível, com o menor número de intervenções e, conseqüentemente, o menor custo. Esta optimização do desempenho em fase de utilização é apenas conseguida se o utilizador/gestor do edifício assumir uma atitude sistémica, típica da gestão, caracterizada pela optimização da utilização, pela promoção de acções de manutenção, pela observação dos comportamentos e pela protecção de todos os elementos e componentes do edifício.

A gestão de edifícios tem como objectivos principais o desempenho, relacionando-se com a garantia de funcionamento do edifício como em estado novo, e o valor, isto é o bem económico que o edifício representa. Pretende-se então, no que diz respeito ao desempenho, que as soluções construídas cumpram as exigências para que foram projectadas, provocando o menor impacte social e cultural possível e, claro, o menor custo. Relativamente ao valor, a gestão de edifícios tem a tarefa de levar a cabo acções com vista a incrementar o valor próprio do edifício e evitar a depreciação do mesmo numa perspectiva de mercado.

Para o desenvolvimento de uma gestão eficaz em um edifício é indispensável efectuar um registo de toda a informação relevante, de forma a dar resposta às seguintes questões:

- Que sintomas ocorreram antes de cada patologia?
- Houve incidência na patologia?
- Com que intervalos de tempo é feita uma reparação do mesmo tipo?

- Que patologias consomem mais recursos económicos?

3.1.2. ACTIVIDADES DA GESTÃO DE EDIFÍCIOS

A gestão de edifícios é estruturada em três actividades fundamentais: a técnica, a económica e a funcional. A actividade técnica abrange todas as acções com vista a obter um melhor desempenho do edifício, quer corrigindo desvios funcionais, quer avaliando as condições de funcionamento, enquanto que a actividade económica engloba todos os processos financeiros ou contabilísticos do edifício resultantes de encargos com o seu funcionamento. Já a actividade funcional compreende todas as questões consequentes da utilização do edifício num determinado contexto que pode ser caracterizado pelos utentes, pela legislação, pelas relações com próximos, entre outros.

3.1.2.1 Actividade Técnica

O responsável pela gestão técnica do edifício deve estar encarregue de todas as acções que estejam associadas à envolvente construída, interna e externa, às instalações e aos equipamentos, mais concretamente especialidades como a electricidade, águas e esgotos e construção civil.

A gestão técnica visa então responder às necessidades e exigências dos utilizadores, no que respeita ao desempenho de um edifício, através de técnicas que permitam manter o padrão funcional acordado pelos utentes, tendo como processos a Manutenção, a Limpeza e Higiene, as Emergências, a Segurança, o Ajuste funcional e o Cumprimento Legal, tal como pode ser apreciado na figura 4.

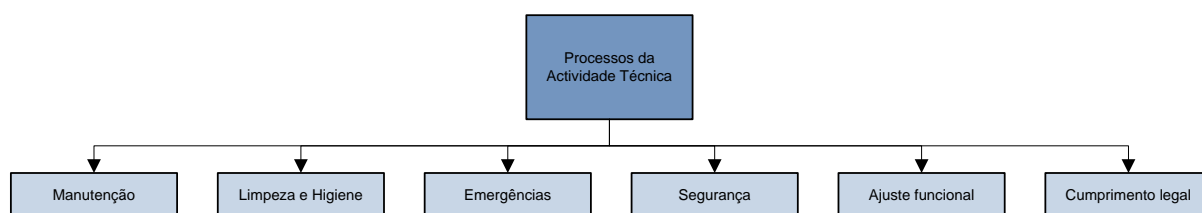


Figura 4 – Processos da actividade técnica.

A Manutenção é constituída basicamente por acções de prevenção de patologias e acções de correcção de patologias após o seu aparecimento. No âmbito da manutenção compete ao gestor do edifício identificar as patologias, decidir quando se deve actuar, contactar e seleccionar a especialidade envolvida para executar a reparação, fiscalizar a execução e, talvez a competência mais importante pelo seu impacto directo na resolução problemas, dar ou promover uma resposta tecnológica sobre o tipo de intervenção a efectuar.

A Limpeza e Higiene é um dos processos de gestão técnica mais importantes nos dias de hoje uma vez que afecta a sanidade dos utentes. Os responsáveis por este processo, assim como as soluções por eles adoptadas, variam consoante o tipo e as condições de utilização.

As situações de Emergência podem ser técnicas, quando algum dos aspectos funcionais do edifício ou dos seus equipamentos é interrompido, sendo o seu desempenho vital para o normal funcionamento do edifício, ou acidentais, quando têm origem em situações de acidente. A falta do fornecimento de luz eléctrica ou a avaria de um fecho da porta da entrada são exemplos de situações de emergência técnica enquanto situações de incêndio, inundação, abalo sísmico ou pânico colectivo são caracterizadas como situações de emergência acidental. Em ambos os casos devem ser previamente pensadas formas de actuação, de modo a facilitar a resolução dos problemas provenientes dessas situações.

A Segurança é um processo que visa garantir as condições fundamentais de segurança passiva e activa, devendo o gestor do edifício remeter especial atenção à educação dos hábitos dos utentes para a prevenção da segurança.

O Ajuste Funcional assenta na identificação de desadaptações funcionais, prevenindo futuras patologias, aquando da promoção de eventuais alterações da funcionalidade do edifício ou dos hábitos dos utilizadores. O gestor do edifício deve pois estar atento a situações de sobreutilização das instalações ou de utilização disfuncional dos espaços, que possam surgir ou que já estejam a ocorrer.

O Cumprimento Legal, como o próprio nome indica, tem como objectivo zelar pelo cumprimento da legalidade em tudo o que diz respeito ao edifício. Este processo pretende então garantir que as alterações necessárias ao edifício se façam de forma legal, que as disposições, relativas ao consumo de energia eléctrica e utilização dos respectivos quadros ou à utilização de sistemas de bombagem e pressurização de água ou ainda à forma de utilização do edifício no que respeita às actividades nele desenvolvidas, sejam cumpridas, entre outras.

3.1.2.2 Actividade Económica

No que respeita à actividade económica, compete ao gestor do edifício garantir os fluxos económicos necessários à utilização de um edifício.

Sendo o edifício um bem imóvel, com um elevado investimento inicial, é lógica a preocupação com a rentabilização desse investimento de modo a que a depreciação do valor do edifício seja a menor possível. Esta rentabilização depende em grande parte dos custos diferidos ao longo da vida do edifício, como sejam os custos de manutenção, exploração, utilização, financeiros e fiscais. É neste âmbito que se centra a actividade económica do gestor do edifício.

Cabe pois ao gestor promover os meios económicos necessários para suprir os custos diferidos, gerando capital e controlando-o contabilisticamente, otimizar a aplicação de verbas face às necessidades do momento e fiscalizar e controlar os investimentos feitos, adquirindo e tratando um grande volume de informação.

3.1.2.3 Actividade Funcional

A actividade funcional tem como objectivo garantir o apoio ao desenvolvimento de uma determinada utilização do edifício, essencialmente no que respeita aos deveres e obrigações dos utentes, e promover a actividade técnica, isto é, a implementação de medidas que visam a garantia da execução dos processos de gestão técnica. A regulamentação da actividade, a economia de utilização, a representação e a promoção da gestão técnica são os processos que caracterizam esta actividade.

Segundo [CALEJO, 2001], *“Em edifícios de habitação multi-familiar (condomínio) a actuação do gestor no âmbito da actividade funcional prende-se fundamentalmente com a definição do modo de utilização das zonas comuns. Cabe-lhe, por exemplo, estabelecer normas de utilização de garagens colectivas, fecho e abertura da porta principal, convocar reuniões de condomínio e, criar laços de comunicação entre as diferentes famílias no sentido de contribuir para o esclarecimento de eventuais situações de conflito. Trata-se, em suma, de assumir um papel de coordenador social de modo a promover o bom relacionamento entre famílias. Não é, no entanto, a faceta mais vulgarmente assumida por um gestor, pois esta sua vocação social é em geral esquecida.”*

3.1.3. SISTEMA INTEGRADO DE MANUTENÇÃO

O Sistema Integrado de Manutenção (SIM) é uma metodologia de execução coordenada das diferentes funções de gestão de edifícios, na qual se integram as actividades funcionais e técnicas, que pretende estabelecer uma estratégia de actuação para que cada acção de manutenção tenha repercussões tão extensas quanto possível, evitando assim a duplicação de funções, consequências imediatistas e, entre outras, a ocorrência de repatólogias. Tem como base dois princípios: registar tudo e tipificar procedimentos.

Segundo [CALEJO, 2001], um sistema integrado de manutenção tem os seguintes objectivos:

- Conhecer o estado dos edifícios através de índices de desempenho (rácios de queixas, percentagem de tarefas em aberto, taxa de emergências, tempo médio entre intervenções, tempo de não utilidade, etc.);
- Conhecer tendências (indexadas às soluções construtivas, aos utentes construtores, etc.);
- Prever, com base em tendências;
- Tirar partido das tendências para tipificar acções;
- Optimizar custos de manutenção/desempenho.

Sendo assim, na presença de uma patologia, estaria disponível um contacto para reclamações, fazendo chegar a informação ao sistema, onde seria registada. De seguida seria feita uma verificação da ocorrência e, em função da situação específica, seria decidida a altura de actuação. Uma vez escolhida a forma de actuação, esta seria registada no sistema que, automaticamente, imputaria custos, faria reporte histórico, implementaria um mecanismo de verificação, por exemplo, na ficha de campo da próxima inspecção de rotina, revia a data da próxima inspecção, tendo em conta a recente intervenção. O caso apenas seria encerrado com o relatório favorável desta inspecção de rotina.

O sistema deve ainda, em casos de actuação sistemática, rever o plano de substituição, antecipando eventualmente o prazo antes previsto, uma vez que economicamente será mais rentável uma intervenção global do que intervenções parcelares.

Na figura 5 está representado um fluxograma que visa estruturar a relação entre as diferentes áreas de um sistema integrado de manutenção, tipificado segundo três grandes grupos: cadastro, plano de manutenção e intervenção.

O cadastro é um documento que serve de base de dados das operações de manutenção, onde se regista toda a informação relativa ao edifício. As informações registadas podem ser técnicas, quando dizem respeito à caracterização do edifício; económicas, quando se referem aos custos de construção, os custos fixos de manutenção (custos de exploração), os custos de manutenção, os custos de reabilitação, os proveitos com rendas e os proveitos com melhorias de outros; e funcionais, quando pretendem identificar as solicitações de funcionamento a que um edifício está sujeito.

O plano de manutenção é um conjunto de especificações destinado a estabelecer previsões e a planear as acções de manutenção, tendo subjacente uma opção política dependente da estratégia geral de manutenção. Tem como principais políticas de manutenção não manter (plano radical), manutenção imediatista (plano para recuperar imediatamente após a constatação da patologia) e manutenção programada (plano sistemático e condicionado). Um plano de manutenção deve:

- Estabelecer um ritmo de rotinas de inspecção de acordo com informação do fabricante ou com um plano pré-estabelecido, definido os locais e elementos fonte de manutenção a inspecionar e a ciclicidade das operações;
- Utilizar as informações de desempenho, via inspecção, utentes ou limpeza, para estabelecer uma estratégia de actuação, definindo a altura em que é melhor intervir;

- Apresentar-se sob a forma de gráfico de barras – tempo, tarefa.

As rotinas de inspecção, referidas anteriormente, são procedimentos inseridos na manutenção preventiva que visam, com o auxílio de equipamentos e listas de apoio, obter indicadores do comportamento de um edifício, potenciando uma actuação antes da manifestação, e desenvolvem-se com uma estrutura temporal e espacial associada aos diferentes elementos fonte de manutenção do edifício.

A intervenção assenta na tipificação das formas de actuação sobre um edifício, agrupando-as em intervenções padrão, de emergência ou de reabilitação. Segundo [CALEJO, 2001], “a possibilidade de, ao nível da actividade técnica, se dispor de um conjunto de especificações técnicas que permitam actuar sem necessidade de uma peritagem mais especializada obvia e racionaliza a capacidade de intervenção”.

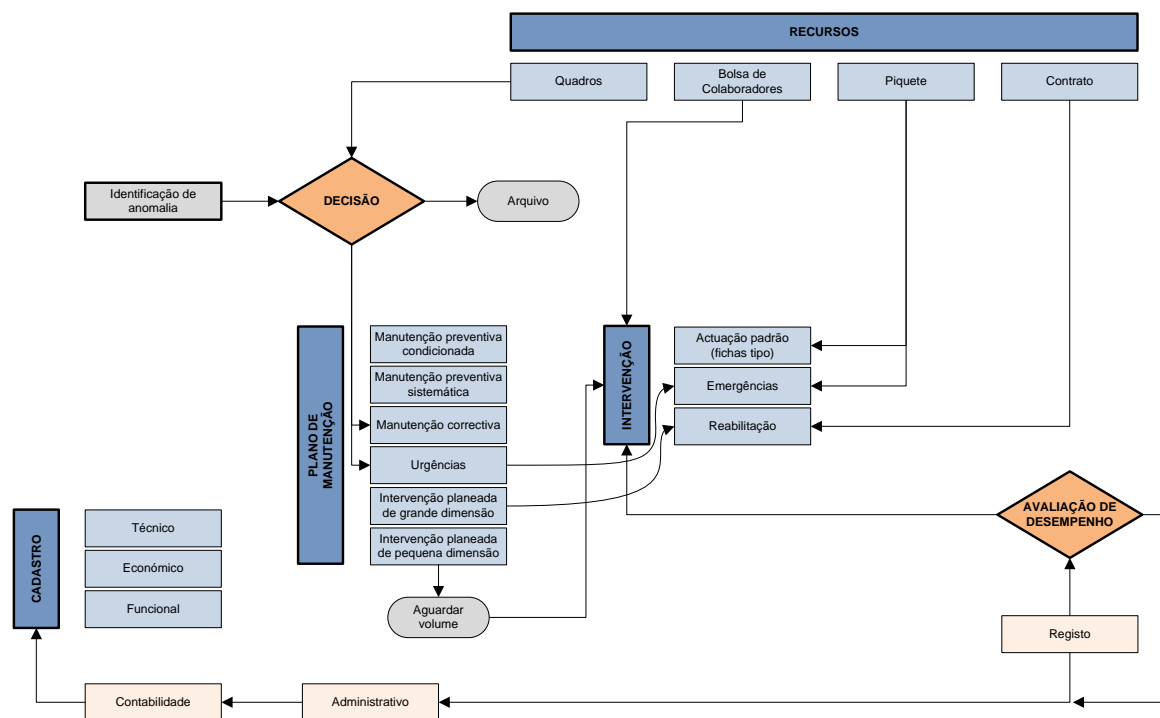


Figura 5 – Fluxograma da estrutura das diferentes áreas de um SIM.

3.2. A MANUTENÇÃO

3.2.1. INTRODUÇÃO

Segundo [CALEJO, 1989] o termo manutenção define “as acções de preservação sobre algo que, por estar em serviço, tem deterioração e desgaste”. Quando este termo é aplicado ao domínio dos edifícios, gerando a manutenção de edifícios, pretende-se precisamente fazer referência à combinação de todas as acções técnicas e administrativas, levadas a cabo num edifício, com o fim de manter ou devolver aos elementos e componentes um estado que lhes permita desempenhar as funções para que foram projectados.

Muitas vezes a manutenção é confundida com a conservação e a reabilitação, importando por isso esclarecer o significado destes termos e a diferença entre eles.

Existem actualmente dificuldades no que respeita ao léxico a utilizar no âmbito da manutenção, atribuindo-se, muitas vezes, aos termos conservação e manutenção o mesmo significado. Esta dificuldade resulta do facto da palavra manutenção ter surgido mais recentemente, tendo origem no vocábulo estrangeiro “maintenance”. Sendo assim, o aparecimento desta palavra veio pôr de parte a utilização generalizada do vocábulo conservação para os edifícios, ficando este a ser utilizado apenas no âmbito dos edifícios históricos.

O termo reabilitação visa descrever o conjunto de todas as obras que têm como objectivo a melhoria do nível de qualidade de um edifício, quase sempre por uma actualização do seu desempenho funcional. A diferença principal entre manutenção e reabilitação reside no facto de não se verificar, no que diz respeito à manutenção, qualquer alteração básica das exigências funcionais, ao contrário do que acontece em acções de reabilitação.

Desta forma, acções como inspecções ou reparações de elementos ou componentes de edifícios são exemplos claros de manutenção. A inspecção de edifícios assenta na observação, de forma cíclica, dos diferentes elementos e no registo de toda a informação recolhida, enquanto que as acções de reparação tratam elementos que parcialmente já foram objecto de patologias, prolongando a sua vida útil e repondo o respectivo nível de qualidade.

Ainda segundo [CALEJO, 1989], a vida útil de um elemento é *“o espaço de tempo que medeia entre a entrada em serviço de um componente ou elemento de um edifício e a altura em que deixa de satisfazer um padrão exigencial mínimo”*.

A manutenção de um edifício resulta então da necessidade de bem-estar dos seus ocupantes ao longo da sua utilização. Assim sendo, o padrão de qualidade exigido a um edifício depende das perspectivas dos seus utentes, sendo tanto mais rigoroso quanto maiores forem as exigências e ambições desses utentes, no que diz respeito à qualidade de vida que ambicionam. Porém, poucos são os que conhecem a importância da manutenção para a diminuição da degradação dos edifícios e, consequentemente, para o prolongamento da vida útil dos mesmos.

Ao longo do tempo o desempenho dos diferentes aspectos funcionais dos edifícios sofre um lento envelhecimento, resultando daí a degradação dos mesmos. Essa lentidão é causadora de um sentimento de adaptação, por parte dos utentes, às condições de degradação do edifício e, consequentemente, de uma inércia para a prática da manutenção. A predisposição para conservar o edifício surge, muitas vezes, tardiamente, quando o desempenho funcional é marcadamente negativo ou quando alguma causa accidental vem acelerar o ritmo de degradação. Em grande parte dos casos, as acções de manutenção já não bastam para devolver ao edifício um nível de qualidade e desempenho razoável, sendo necessário recorrer a intervenções de reabilitação.

Claramente, a prática da manutenção não é livre de custos trazendo consigo, pelo contrário, encargos elevados, difíceis de compreender pelos utentes, principalmente na fase inicial da vida útil de um edifício. Porém, esses encargos podem ser minimizados através da redução da quantidade e da necessidade de acções de manutenção. Tal apenas pode ser conseguido se forem adoptadas medidas eficientes para a previsão do comportamento dos edifícios em serviço, desde a fase de projecto até à de utilização.

Para a modelação de comportamento de um edifício é imprescindível a eleição, análise e recolha de dados sobre o comportamento do edifício e a adopção de políticas de intervenção e de técnicas de actuação sobre patologias eficazes.

3.2.2. INTERVENIENTES NO PROCESSO DE MANUTENÇÃO

A preocupação com a manutenção de um edifício deve começar desde o início da sua vida, acompanhando as principais fases do processo construtivo, como sejam a promoção e planeamento, a concepção e projecto, a execução e a utilização e manutenção. Desta forma, todos os intervenientes no processo construtivo são decisivos para a eficácia do processo de manutenção.

No que toca à fase de promoção e planeamento o Dono de Obra tem um papel fundamental, uma vez que é ele que selecciona os intervenientes em todo o processo de desenvolvimento do empreendimento e esboça as linhas básicas que o projecto deve satisfazer. O Dono de Obra deve ter sempre em atenção a noção de “Custo Global” do edifício, interiorizando que o valor do bem imóvel depende em grande dos custos ao longo da vida útil deste, necessários à boa utilização do edifício. Sendo assim, este interveniente deve ser o primeiro responsável pela implementação de um bom processo de manutenção no edifício.

Na fase de concepção e projecto os projectistas assumem um carácter fundamental. É desta fase que deriva a maior parte dos problemas de patologia e não funcionalidade dos edifícios. Os projectistas devem então preocupar-se em escolher soluções que permitam a melhor e mais económica utilização e manutenção do edifício, reduzindo portanto o custo global e maximizando a durabilidade. Estes intervenientes devem ainda:

- Providenciar acessos e condições para as acções de manutenção serem executadas de modo funcional e seguro;
- Especificar os equipamentos necessários à observação, medições, verificações e outras operações de manutenção;
- Estabelecer planos de manutenção para as soluções da sua autoria.

A fase de execução é também responsável por grande parte dos problemas de patologia e não funcionalidade dos edifícios. Os intervenientes nesta fase são variados, como sejam a fiscalização, o empreiteiro geral, os subempreiteiros e os fabricantes ou fornecedores, e devem:

- Garantir um serviço de pós-venda, sobretudo para equipamentos e componentes de construção;
- Informar, fornecer documentação escrita e desenhada e esquemas de funcionamento, necessários à elaboração de planos de manutenção;
- Possibilitar a formação e treino de pessoal em manutenção;
- Corrigir as partes do edifício, de sua responsabilidade, sempre que a não conformidade lhes seja imputável, durante o período de garantia.

É durante a fase de manutenção e utilização que as operações de manutenção são postas em prática, permitindo ao imóvel cumprir as suas funções, com a eficácia máxima e o custo mínimo. É da responsabilidade dos utentes ou gestor do edifício a implementação da gestão da manutenção do edifício, de modo a obter a satisfação dos utentes e promover a lenta degradação do imóvel. O guia de utilização, documento que resulta de um estudo funcional do edifício efectuado na óptica da optimização da sua utilização tendo como objectivo clarificar e difundir regras claras para os utentes, é um instrumento de elevada importância para os utentes, auxiliando-os no que respeita ao comportamento que estes devem ter para com o edifício.

3.2.3. ELEMENTOS FONTE DE MANUTENÇÃO (EFM)

O conceito de elemento fonte de manutenção (EFM) advém da visão sistémica da construção. Segundo esta um edifício responde aos estímulos patológicos através da interacção conjunta de “parcelas” e não individualmente por elementos ou componentes. Essas “parcelas” designam-se por elementos fonte de manutenção.

Um edifício reage à degradação como um conjunto de “partes” com mecanismos próprios de degradação. Assim sendo, e segundo [CALEJO, 2001], um elemento fonte de manutenção corresponde a uma unidade construída com comportamento afim face à degradação, sobre o qual é possível estabelecer ou dispor de registos descritores de funcionamento.

Desta forma, no âmbito da manutenção um edifício é encarado como um conjunto de sistemas, os elementos fonte de manutenção, com mecanismos de degradação e formas de desempenho próprias e, em geral, independentes.

Existem diversas propostas de classificação dos elementos fonte de manutenção.

Quadro 1 – Listagem de EFM, proposta por [CALEJO, 2001] para edifícios de habitação.

Elementos Fonte de Manutenção		
Nível 1	Nível 2	Nível 3
Elementos edificados	Estrutura	Fundações
		Elementos verticais
		Elementos horizontais
	Panos de parede	Exteriores
		Interiores
	Cobertura	Acessível
Não acessível		
Acabamentos	Revestimentos horizontais	Tectos
		Pavimentos
	Revestimentos verticais	Exteriores
		Interiores
	Vãos exteriores	Portas
		Janelas
	Vãos interiores	Portas
		Janelas
Instalações	Abastecimento de água	Rede
		Louças e comandos
		Outros
	Esgotos	Rede
		Outros
	Electricidade	Rede
		Outros
	Outros	Rede
Outros		
Outros	Outros	Ventilação
		Equipamento
		Juntas
		Outros

A classificação apresentada no quadro 1 foi proposta por [CALEJO, 2001] e segundo ele: “*A estrutura que se apresenta baseia-se em dois conceitos:*

- *Permitir diferentes níveis de agregação;*
- *Ser facilmente referenciável por um código.*

O facto de existirem diferentes níveis de “observação” de um edifício permite enquadrar muitas intervenções e, consequentemente, patologias que se manifestam a um nível mais geral ou mais pormenorizado. Por outro lado, permitirá no nível mais desagregado (Nível 3) facilitar a individualização de EFM de acordo com o principal agente de degradação.

A codificação usada permite ainda um tratamento automático para referenciar um determinado EFM.”.

3.2.4. POLÍTICAS DE MANUTENÇÃO

3.2.4.1. Introdução

Um sistema eficaz de manutenção contribui, conforme foi já afirmado, para a diminuição da degradação de um edifício e para o aumento da sua vida útil. Este sistema eficaz apenas pode ser alcançado se forem adoptadas políticas adequadas e se estas forem pensadas e executadas por uma pessoa ou entidade com conhecimentos sólidos neste domínio. Cabe a esta pessoa ou entidade desempenhar o papel de gestor do edifício.

Ao gestor do edifício não competem apenas preocupações no âmbito da manutenção, no entanto estas preocupações são uma das suas atribuições mais importantes. Assim sendo, o gestor fica então incumbido de definir a política mais adequada para manter um edifício no seu desempenho funcional exigencial, quer através da reparação de anomalias, quer pela actuação preventiva em situações de patologia eminente, tendo sempre em conta aspectos económicos, sociais, culturais e históricos. O papel de gestor do edifício pode ser exercido tanto pelo proprietário, como pelo administrador de um condomínio ou por um quadro técnico vocacionado especificamente para a manutenção. É importante que este papel seja assumido no seu todo não sendo repartido por várias pessoas independentes uma vez que, não existindo, na maior parte das vezes, sistemas de comunicação eficientes, a atribuição de responsabilidades é complicada.

A política de actuação levada a cabo pelo gestor deve então determinar a cargo de quem deve ficar a responsabilidade das intervenções e quais as acções de manutenção que devem ser promovidas e com que periodicidade.

As formas de actuação, no que concerne à responsabilidade das intervenções, variam consoante o tipo de edifício. Na presente dissertação apenas são tratados edifícios onde predominam a vertente da habitação sendo portanto unicamente abordados os aspectos relativos à responsabilidade para estes edifícios. Desta forma, duas situações podem ser consideradas, edifícios de habitação alugados e edifícios de habitação ocupados pelo proprietário.

No primeiro caso é preciso estabelecer os níveis de qualidade que o locatário deve repor, no que respeita à manutenção do interior dos fogos, e definir de que forma é ou não assumida pelo proprietário a manutenção da envolvente e zonas comuns.

Quanto ao segundo caso cabe ao proprietário em geral definir as intervenções podendo, sem prejuízo do mesmo, contratar uma empresa de manutenção de edifícios para desempenhar essas funções.

As acções de manutenção que devem ser promovidas podem ser de índole preventiva, manutenção preventiva, quando se verificam antes da manifestação patológica surgir ou de índole correctiva, manutenção correctiva, quando ocorrem após essa manifestação ter lugar.

A manutenção preventiva pode ser diferenciada em sistemática e condicionada. A manutenção preventiva sistemática defende a realização de acções de manutenção nos casos em que seja previsível o aparecimento de degradação, ou seja, actuando “à priori”. Esta política de manutenção tem como dados a vida útil dos elementos da construção e visa prolongar essa vida útil, ou substituir antecipadamente o componente, de forma a evitar uma eventual intervenção urgente, possivelmente mais onerosa. Pelo contrário, a manutenção preventiva condicionada analisa o estado efectivo dos elementos do edifício, actuando em função dessas análises. A complexidade técnica exigida a esta política de manutenção é maior uma vez que se reveste de alguma dificuldade a medição do grau de deterioração funcional de muitos elementos de um edifício.

A manutenção correctiva é dividida em urgente e pequena ou grande intervenção. Quando a intervenção, devida a um fenómeno patológico, tem carácter imediato pois encontram-se afectadas as respostas funcionais do edifício de primeira necessidade, como a segurança e estanquidade, a manutenção correctiva é urgente. Se nenhuma função vital do edifício é afectada por um fenómeno patológico a manutenção pode promover intervenções baseadas em aspectos metodológicos, tais como a detecção, a sintomatologia, a diagnose, a reparação e o controlo de actividade, sendo considerada de pequena intervenção ou de grande intervenção, consoante a política de intervenção. As pequenas intervenções são frequentes e têm âmbito reduzido enquanto as grandes intervenções são realizadas quando o nível de patologia atinge volumes limite.

Na figura 6 encontram-se esquematizadas as políticas de manutenção aqui tratadas.

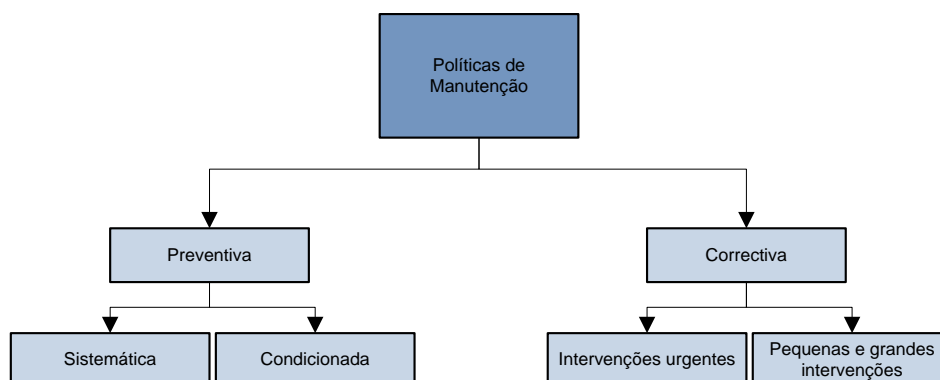


Figura 6 – Políticas de manutenção.

Uma vez que cada política de manutenção tem as suas próprias características, diversas e únicas, interessa tratar de forma mais pormenorizada cada uma delas, explicitando algumas dessas características e diferenciando-as. Esse é o objectivo dos pontos seguintes.

3.2.4.2. Manutenção Preventiva

O conhecimento e a previsão do comportamento dos elementos e componentes do edifício são imprescindíveis para o exercício da manutenção preventiva, de modo a ser possível a opção e justificação das intervenções. Esse conhecimento tem pois de ser baseado em modelos do comportamento do edifício, escassos e de âmbito muito particular, exigindo a resposta a perguntas muito complexas, como sejam:

- Quais os elementos do edifício que são fonte de manutenção?
- Qual a vida útil de cada elemento fonte de manutenção, para as condições de serviço a que estão sujeitos?
- Quais as necessidades ao longo dessa vida útil?

Muitos destes modelos são, como intuitivamente se consegue perceber, pouco fiáveis, surgindo então a divisão da manutenção preventiva em manutenção sistemática, quando se figura possível a previsão de determinada intervenção, e em manutenção condicionada, se for necessário esperar por sintomas prévios de degradação para actuar.

Sempre que são implementadas políticas de manutenção preventiva devem ser integradas tanto acções sistemáticas como acções condicionadas, sendo utilizada para cada elemento as acções mais adequadas.

3.2.4.3 Manutenção Sistemática

Este tipo de manutenção consiste em acções de controlo, ajuste e substituição, postas em prática através de rotinas periódicas de verificação, incidindo justamente nos elementos que se crê estarem em fase de pré-patologia. É utilizada facilmente em elementos e componentes do edifício para os quais seja possível o conhecimento, com alguma segurança, da vida útil.

De facto, o exercício deste tipo de manutenção torna-se bastante complexo devido à impossibilidade prática de, “à priori”, definir a vida útil dos elementos ou componentes do edifício que são alvo de manutenção, uma vez que cada situação tem particularidades específicas, tornando difícil a divulgação e análise dos valores obtidos para essa vida útil.

Para a implementação segura de um esquema de manutenção sistemática é necessária a aquisição de informações exaustivas em relação ao edifício, recolhendo, tratando e analisando tudo o que possa transmitir a evolução do mesmo no tempo. A antevisão de situações futuras apenas pode ser conseguida com o registo efectivo das diferentes acções e das causas que lhe deram origem.

3.2.4.4 Manutenção Condicionada

As acções condicionadas são aquelas que são realizadas quando se está perante sintomas de pré-patologia e consistem na observação do edifício em questão, decidindo-se o tipo de actuação com base em dados objectivos, ao contrário da manutenção sistemática onde se toma como referência um valor pré-definido para a vida útil.

Logo, é essencial proceder a acções eficazes que visam a observação desses sintomas de pré-patologias. Esta observação é, em muitos casos, simples e imediata, pois resulta de observação directa, atentando-se para as alterações das características do elemento e para o número crescente de sintomas patológicos que denunciam o fim da vida útil.

Muitas vezes, as características de desempenho de um elemento ou componente de um edifício são de fácil avaliação. Porém, quando se trata de uma observação mais rigorosa, existe a necessidade de se recorrer a métodos mais elaborados, dificultando o prosseguimento da manutenção condicionada.

Na realidade, os métodos de pré-deteção de patologias não estão suficientemente desenvolvidos nem são passíveis de uma utilização simples e objectiva. Assim sendo, torna-se frequente a prática da manutenção condicionada pelo aparecimento de manifestações indiciadoras do fim de vida útil de um

elemento ou componente, através da realização de planos de inspecção ao edifício, sendo baseada na análise do número de patologias observadas.

3.2.4.5 Manutenção Correctiva

Segundo [CALEJO, 1989], *“a manutenção correctiva compreende todos os tipos de actuação que se verificam após a ocorrência da patologia”*.

3.2.4.6 Intervenções Urgentes

Devido às suas características técnicas, económicas e sociais este tipo de intervenções sobressai em importância. A actuação eficaz em situações de emergência não é simples, do ponto de vista técnico, optando-se muitas vezes por soluções de recurso expeditas ou de mal menor, que acarretam futuras patologias com consequências imprevisíveis. Sendo assim, figura-se essencial a montagem de um sistema de prevenção de urgências, dando respostas mais rápidas e melhores através de técnicas de prevenção como a gestão da informação, as rotinas de diagnóstico rápido e as fichas técnicas de intervenção.

Em situações de urgência, é indispensável atentar-se para o papel fundamental da informação, nomeadamente a sua recepção e registo, para a importância da obtenção de um diagnóstico correcto com soluções adequadas e para a evidente necessidade de fichas técnicas que ajudem a pôr em prática as soluções, depois da causa ter sido identificada.

A metodologia de actuação para cada caso específico deve vir definida nas fichas de reparação de urgências, contemplando-se as acções prévias, os materiais e equipamentos necessários, a técnica de execução e o controlo de eficiência.

Por fim, e não menos relevante, deve ser tida em conta a gestão previsional aquando da implementação de um sistema de manutenção de urgência. Uma vez que o número de situações de emergência semelhantes é muito elevado, é possível, ao fim de algum tempo, prever qual a incidência de cada situação de modo a estar, antecipadamente, preparado para ela. Esta previsão apenas pode ser conseguida se for elaborada, para cada actuação, uma ficha de intervenção com o registo dos dados mais importantes como são o tipo de patologia, a data, o local, os tempos de resposta e reparação, o custo e a eficiência.

3.2.4.7 Pequenas e Grandes Intervenções

Estes dois tipos de intervenção podem ser diferenciados através de características técnicas como o volume de trabalhos – medido pelo seu custo, a frequência de intervenção e o grau de reposição qualitativo.

Enquanto as pequenas intervenções possuem um volume de trabalhos geralmente enquadrado dentro de valores orçamentais correntes, as grandes intervenções são caracterizadas por um volume de trabalhos que obriga a estudos orçamentais, com o objectivo de obter a verba necessária às entidades competentes. Para o caso concreto de um condomínio de habitação, assunto tratado na presente dissertação, o volume de trabalhos correspondente a uma pequena intervenção enquadra-se no conjunto de despesas comuns para reparações ditas correntes, enquanto o correspondente a uma grande intervenção equivale a um orçamento cuja aprovação dos condóminos se figura imprescindível.

As pequenas intervenções são, claramente, mais frequentes que as grandes intervenções, porém não são tão eficazes no que diz respeito ao grau de reposição qualitativo do nível do edifício.

A metodologia que rege as operações de manutenção correctiva tem como principais factores a gestão da informação – recepção e registo, o critério de intervenção, a tecnologia específica de actuação e a fiscalização e controlo.

A repercussão sobre a vida útil do edifício é o que diferencia, em geral, estes dois tipos de manutenção e pode ser apreciada na figura 7. De facto, a existência única de grande intervenção permite prolongar a vida útil porém, a adopção de uma política de pequena intervenção tem um impacto bem mais eficaz neste aspecto. A melhor opção é certamente a combinação destas duas intervenções.

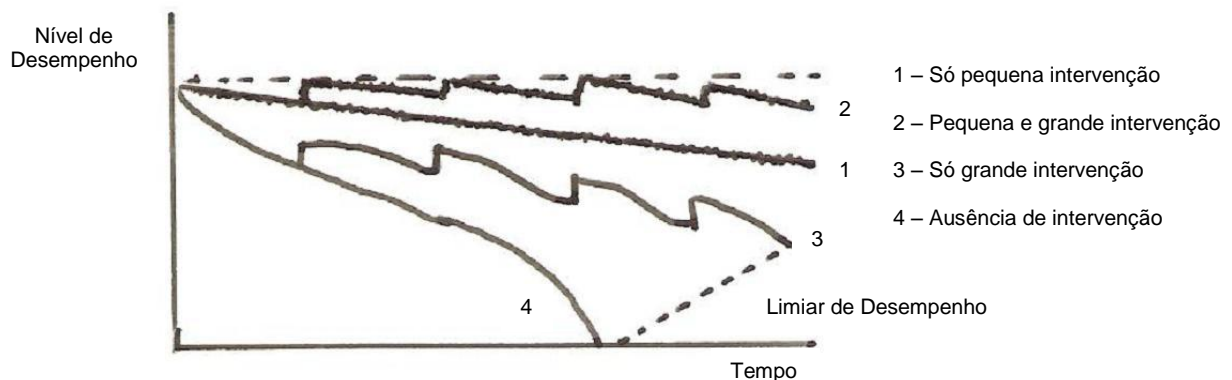


Figura 7 – Impacto da pequena e da grande intervenção no nível de qualidade de um edifício.

Ao contrário das situações urgentes estas intervenções podem ser facilmente proteladas no tempo, exigindo por isso um critério de selecção que deve definir se a actuação deve ser imediata, se se deve aguardar até que apareçam situações semelhantes para justificar a intervenção, se a intervenção deve ser inserida na programação de actividades na data mais comum, se se deve aguardar até que se justifique uma grande intervenção ou se se deve aguardar, por já estar prevista numa acção de grande intervenção.

O teste e a afinação das soluções de actuação são extremamente importantes para a eficácia destas intervenções. Assim sendo, o registo actualizado de toda a informação em fichas de reparação é essencial, sendo valiosíssimo para situações futuras. Estas fichas devem ser constituídas, de uma forma geral, pelos elementos:

- Identificação – Item, Ficha, Data, etc;
- Patologia – Sintomas, Exame;
- Diagnóstico – Diagnose, Programa;
- Reparação – Técnica, Materiais, Mão-de-Obra;
- Controlo – Sintomas a observar, Data.

No que diz respeito à fiscalização e controlo, e segundo [CALEJO, 1989], “a fiscalização permite obter uma garantia adicional da execução das técnicas prescritas, por outro lado, o controlo das operações e dos seus resultados permite fechar o percurso de informação sobre uma determinada intervenção”.

3.2.4.8 Manutenção Preventiva vs Manutenção Correctiva

A opção por uma determinada política de manutenção num edifício depende, fundamentalmente, da vida útil do mesmo. A manutenção correctiva apresenta custos inferiores à manutenção planificada nos

primeiros 20 anos de vida útil de um edifício. Sendo assim, para edifícios de vida útil reduzida, igual ou inferior a 20 anos, revela-se economicamente rentável a prática da manutenção correctiva em detrimento da manutenção planificada.

Porém, quando os edifícios têm uma vida útil superior a 20 anos, o que acontece na maioria dos casos, os custos resultantes de uma técnica de manutenção correctiva aumentam exponencialmente após os primeiros 20 anos de utilização, mostrando-se compensatória do ponto de vista económico a utilização de um sistema de manutenção preventiva.

Estes factos são facilmente explicados visto que, nos primeiros anos de utilização de um edifício, não ocorrem, ou não deveriam ocorrer, patologias de forma frequente. Sendo reduzido o número de patologias a tratar com uma manutenção correctiva é também reduzido o seu custo. Contudo, quando estas patologias se tornam constantes no tempo, mais vezes se figura necessário recorrer à manutenção correctiva. Acontece que este tipo de manutenção, em princípio, corrige apenas um dos vários factores causadores da patologia, o factor mais importante, mantendo-se os restantes a contribuir para a degradação do edifício. Aumenta assim a probabilidade de degradação dos elementos ou componentes do edifício alvos de futuras patologias e respectivos encargos de reparação.

A manutenção preventiva exige acções de manutenção ao longo de toda a vida útil do edifício, sendo fácil compreender os seus custos elevados nos primeiros anos, comparativamente com a manutenção correctiva. Todavia, devido à principal desvantagem da manutenção correctiva, referida no parágrafo anterior, e à redução do número de situações urgentes, e consequentemente dos custos, através da manutenção preventiva, ao fim de 20 anos de utilização do edifício a manutenção preventiva revela-se compensatória.

3.2.4.9 A Situação Actual das Políticas de Manutenção em Portugal

Nos dias de hoje, as políticas de manutenção adoptadas são fortemente condicionadas pelas solicitações reais, predominando a política da resposta aos problemas em detrimento da política da optimização das soluções.

No que diz respeito à manutenção de edifícios de habitação, âmbito da presente dissertação, não existem, em geral, esquemas de controlo ou de inspecção, para além da limpeza de zonas comuns. Adopta-se a política da resolução das patologias à medida que estas vão surgindo e sempre de acordo com a disponibilidade financeira dos condóminos, que é praticamente total em situações urgentes e muito reduzida quando se trata de patologias de menor impacto, sendo a sua reparação muitas vezes adiada para uma altura mais “oportuna”. O recurso a subcontratações operadas em nome individual é feito com frequência, sempre que se tratem de trabalhos de reparação ou substituição, não havendo uma entidade fixa que se encarregue de todos os trabalhos relativos à manutenção. O registo de informação é incompleto e descuidado, resumindo-se a registos contabilísticos das operações constituídos por uma data e um valor.

A situação só melhora quando os edifícios se encontram a cargo de empresas de administração de condomínios, que têm a manutenção como parte integrante do seu trabalho. Estas empresas, em geral, promovem frequentemente acções de inspecção, fiscalização e controlo e têm registos mais completos e actualizados.

Em suma é indispensável fomentar a combinação de todos os tipos de manutenção apresentados, formando um sistema de manutenção, com procedimento sistemáticos e pré-estudados, que integre características de todos eles. Só assim pode ser obtido um sistema eficaz, isto é, um sistema que consiga manter o edifício ou parque edificado da melhor forma possível.

3.3. OS EDIFÍCIOS EM SERVIÇO

3.3.1. INTRODUÇÃO

O comportamento de um edifício em serviço pode ser entendido como o comportamento de sistemas, com características próprias, que se interligam de forma a garantirem o desempenho do todo, ou seja, garantir que o edifício respeite um conjunto de funções exigenciais, como as definidas pela ISO.

Os mecanismos de garantia desse desempenho são muito complexos impedindo assim que o comportamento dos edifícios em serviço seja de fácil compreensão. Esta complexidade resulta, fundamentalmente, dos aspectos seguintes:

- Grande diversidade de actuação dos utentes;
- Diferentes formas de utilização, correctas e incorrectas;
- Elevado número de respostas funcionais a que o edifício é chamado a desempenhar;
- Multiplicidade de elementos, componentes e materiais que constituem o edifício;
- Necessidade de resposta a grande diversidade de fontes de degradação;
- Produto de um faseamento e não de uma acção única.

Segundo [CALEJO, 1989], “*em termos teóricos, compreender o comportamento de um edifício seria construir um modelo que possibilitasse simular a sua evolução ou justificar determinadas situações mas, como resulta dos aspectos apontados, a tarefa não é simples, atingindo os limites da impossibilidade.*”

3.3.2. OS AGENTES DE DEGRADAÇÃO

Tal como qualquer outro bem material, um edifício está sujeito a diversos agentes que levam ao seu envelhecimento e consequente degradação, como sejam o uso corrente, as acções naturais, as acções acidentais, o desajuste funcional e a evolução do nível exigencial, tal como pode ser apreciado na figura 8.

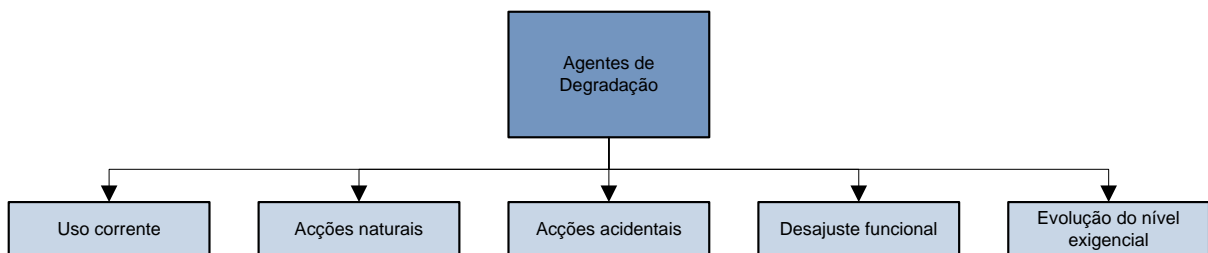


Figura 8 – Agentes de degradação.

No que se refere ao uso corrente, o desgaste resultante deste factor resulta da dualidade da acção edifício-ocupante. A utilização do edifício pelos utentes produz desgastes naturais, aceites como normais se o período de vida útil dos elementos e componentes constituintes do edifício for suficientemente dilatado e estiver de acordo com os períodos de vida útil correntes. Assim sendo, o tipo de utilização deve estar perfeitamente definido na fase de projecto, podendo desta forma adoptar as soluções ideais para fazer face a todo o tipo de solicitações a que o edifício estará sujeito devido ao seu uso.

As acções naturais de que um edifício pode ser alvo têm lugar independentemente deste estar ou não afecto ao uso, estando completamente independentes da intervenção humana. Estas acções podem subdividir-se em três tipos diferentes:

- Acções físicas, que abrangem a acção da gravidade, do vento, da água, as variações e picos de temperatura e a radiação solar;
- Acções químicas, que dizem fundamentalmente respeito a toda a complexa gama de reacções em que o edifício se vê envolvido, como oxidações, carbonatações, soluções e diluições, reacções electroquímicas e acção dos raios ultra-violeta;
- Acções biológicas de natureza vegetal, com origem na existência e desenvolvimento de raízes, trepadeiras, líquenes, bolores e fungos, e de natureza animal, da responsabilidade de vermes, insectos, roedores e pássaros.

Estas acções são caracterizadas como acções de longa duração, uma vez que podem estar presentes ao longo de toda a vida útil do edifício. As acções físicas e químicas devem ser previamente pensadas, em fase de projecto, aquando da escolha das soluções construtivas a adoptar, devido à facilidade da sua previsão e prevenção. Pelo contrário, as acções biológicas são de difícil prevenção pois o aparecimento de fungos e bolores têm na sua base a presença de humidade, muitas vezes de origem ou manifestação patológica.

As acções acidentais são acções fortuitas mas previsíveis, capazes de introduzir, num curto espaço de tempo, uma grande deterioração no edifício. Podem ter origem natural, englobando sismos, tornados, cheias, avalanches e erupções vulcânicas, ou origem vegetal, como é o caso de incêndios, explosões, choques e inundações. Estas acções são, em geral, de ocorrência rara, podendo contudo ser previstos meios de prevenção e de combate a estas acções em fase de projecto.

O desajuste funcional está ligado à alteração do modo de utilização de um edifício previsto em fase de projecto e pode-se dever a erros na concepção ou a alterações em fase de utilização, quando estas alterações resultam de uma inadequada ponderação, em fase de concepção e projecto, do nível de exigências funcionais em fase de serviço ou de opções tomadas em fase de utilização, respectivamente.

A evolução do nível exigencial de um edifício pode ser considerada um agente passivo de degradação e centra-se com a constante evolução do padrão exigencial sobre edifícios. A consequência desta evolução é a desobediência, por parte dos imóveis já edificadas, a todas as recentes características de qualidade que vão sendo exigidas aos edifícios novos e, claro está, a degradação e desvalorização dos edifícios.

[CALEJO, 1989] refere ainda que *“não é simples identificar os mecanismos de envelhecimento de um edifício. Em geral, observa-se a actuação conjunta de vários agentes de degradação que produzem ciclos de causa-efeito sucessivos e interligados que praticamente impossibilitam uma modelação. Desta forma, o envelhecimento (degradação) de um edifício pode ser medido pelas manifestações patológicas que vai apresentando e, como tal, o vão afastando de um padrão de qualidade.”*

A qualidade de um edifício é avaliada por comparação com um padrão, podendo este padrão ser o mesmo edifício quando novo, um edifício equivalente na data actual ou determinados elementos parciais do edifício.

A comparação com o edifício novo é a forma mais utilizada de avaliação de qualidade não permitindo, contudo, considerar o efeito da evolução do nível exigencial. Neste tipo de comparação são apenas avaliados os resultados dos restantes agentes de degradação.

Quando a comparação é feita com um edifício equivalente na data actual, edifício esse que responda a todas as exigências de qualidade, o efeito da evolução do nível exigencial pode ser contemplado, sendo portanto a única forma de “medir” o envelhecimento global. Esta comparação não assume um carácter de execução simples.

É utilizada correntemente, para a avaliação da qualidade, a comparação parcial do edifício, não abrangendo, neste caso, o edifício na sua totalidade mas apenas determinado elemento. Este tipo de avaliação tem como base a preponderância que determinada patologia manifesta em face do estado de outros elementos.

3.3.3. O COMPORTAMENTO DE UM EDIFÍCIO EM SERVIÇO

Como já foi dito, a garantia do desempenho das funções exigenciais de um edifício resulta da resposta dada pelos elementos e componentes que o constituem. Está-se então perante uma interpretação sistemática, na qual o edifício é entendido como o conjunto de vários sistemas e subsistemas funcionais, que necessitam de ser conexados e compatibilizados. Assim sendo, é o modo como essas compatibilidades ficam garantidas, com vista a formarem um mecanismo de resposta funcional a determinada exigência, que dita o comportamento de um edifício em serviço.

A ponderação do nível de resposta que os diferentes sistemas dão às exigências funcionais que lhe foram impostas é o que define, então, o nível de qualidade que um edifício exhibe. Tendo como padrão inicial de qualidade o nível de resposta conseguido pelo edifício quando novo, a avaliação da qualidade desse edifício pode ser alcançada através da forma como essa resposta vai sendo alterada. A degradação é então a incapacidade de sistemas do edifício para darem a resposta que inicialmente era possível.

Baseando-se nestes conceitos pode ser estabelecida uma relação entre degradação e qualidade de um edifício de modo a ser possível representar graficamente o seu comportamento em serviço através de uma curva “nível de qualidade-tempo”. A figura 9 apresenta três tipos de curvas “nível de qualidade-tempo” em função do estilo de manutenção adoptado, representando a curva 1 os casos em que ocorre uma manutenção muito frequente, a curva 2 os casos onde é adoptada uma manutenção programada e a curva 3 os casos onde há ausência de manutenção e acidentes patológicos.

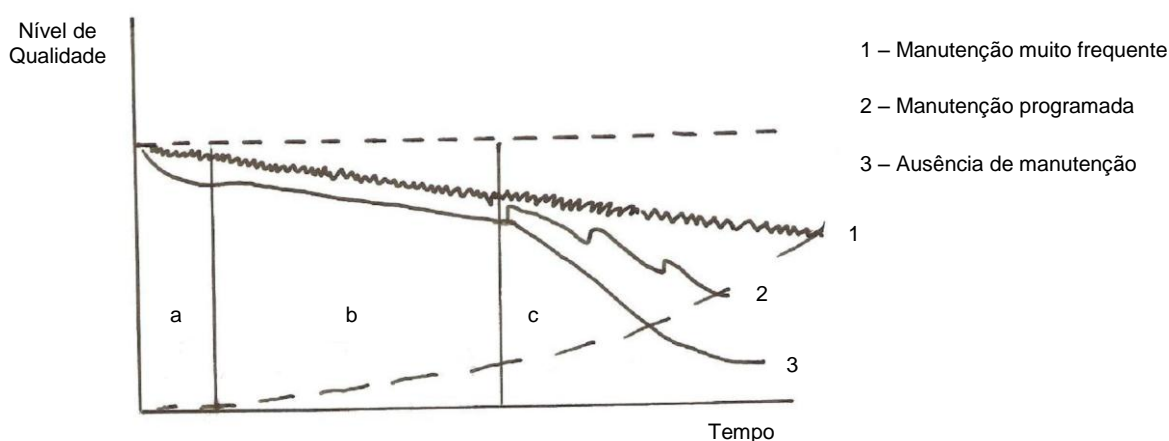


Figura 9 – Relação qualidade-tempo de um edifício em serviço em função do estilo de manutenção adoptado.

Como se vê na figura 9 qualquer que seja o estilo de manutenção adoptado nunca é possível voltar a atingir o padrão de qualidade inicial, uma vez que há sempre, pelo menos, a idade dos materiais que vai sendo superior e impedindo portanto que se atinja o referido padrão.

Quando se está perante uma manutenção muito frequente, como é o caso da curva 1, o nível de qualidade vai diminuindo regularmente com o tempo. As subidas constantes do grau de qualidade coincidem com as operações de manutenção frequentes.

Nos casos em que a manutenção é programada, ou seja, nos casos onde existe, entre as operações de manutenção, grandes períodos de tempo em que há ausência de manutenção - curva 2 -, a curva qualidade-tempo assemelha-se à curva correspondente à ausência de manutenção, diferindo desta apenas quando estas operações ocorrem, uma vez que estas introduzem acréscimos pontuais no nível de qualidade.

Quando não existem quaisquer tipos de operações de manutenção no edifício, caso da curva 3, é possível identificar três fases de comportamento de edifícios em serviço:

- Comportamento inicial (a), caracterizado por um súbito decréscimo do nível de qualidade do edifício, resultante fundamentalmente das disfunções que geralmente acompanham o início da utilização;
- Comportamento em serviço (b), onde se assiste a um lento abaixamento do nível de qualidade do edifício, devido fundamentalmente a agentes físicos e à utilização;
- Fim de vida útil (c), marcado por um decréscimo rápido e acentuado do nível de qualidade do edifício, até atingir um limite de insatisfação, coincidindo esta fase com o limite de vida útil de muitos sistemas do edifício que, perante a ausência de acções de manutenção que lhes prolonguem esse desempenho, começam a ser causadores de degradação acelerada de outros sistemas, e assim sucessivamente.

3.3.4. A PREVISÃO DE CUSTOS

Devido à importância que apresentam os custos existentes ao longo de toda vida útil dos edifícios, estes tendem, cada vez mais, a ser avaliados pelo seu custo global, e não simplesmente pelo investimento inicial. O custo global abrange então os custos iniciais, com o terreno, o projecto, a construção e as licenças e os custos diferidos, ou seja, custos de exploração, custos de manutenção e custos de actividade ou de utilização, tal como pode ser visualizado na figura 10.

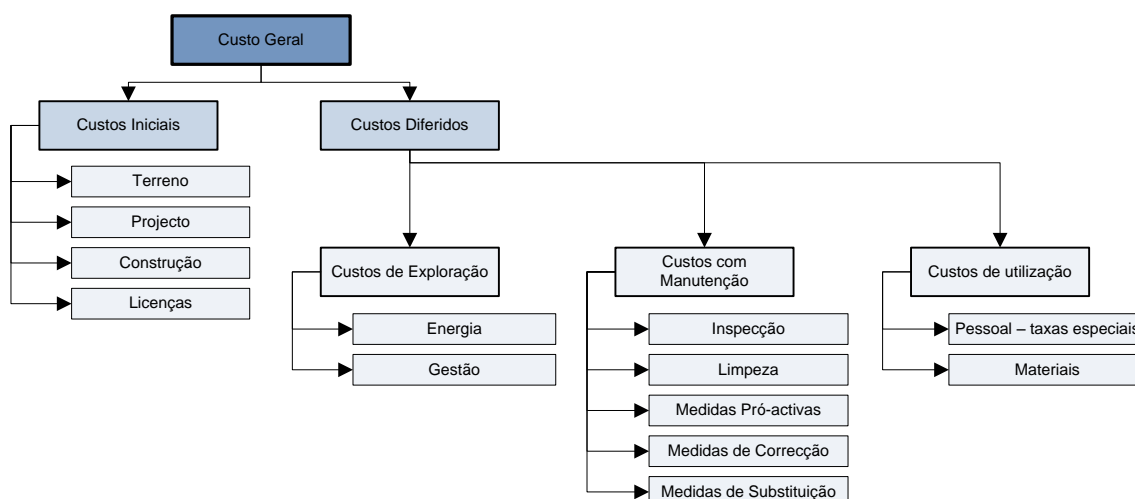


Figura 10 – Custos abrangidos no custo global de um edifício.

Os custos de exploração são definidos como todos os custos gerados pelo edifício pelo facto deste fornecer um “serviço”, não sendo estes verificados quando o edifício se encontra inutilizado. Nestes custos estão inseridos os gastos com a energia, a água e as taxas, entre outros.

Entende-se por custos de actividade ou utilização aqueles que são imputáveis ao edifício mas motivados pelo tipo de actividade nele exercida, variando naturalmente com a alteração dessa actividade. Os encargos com o pessoal, com a vigilância, com a sinalética e com os sistemas de segurança estão incluídos nestes custos.

Os custos com manutenção encontram-se divididos em custos com a inspecção, a limpeza, as medidas pró-activas, as medidas de correcção e as medidas de substituição, relacionando-se com todos os encargos que tendem a repor ou manter o edifício no nível de qualidade exigencial.

A despesa de manutenção é um dos principais factores que concorre para a estimação do custo global. Assim sendo assume verdadeira importância estimar os custos de manutenção ao longo da vida útil dos edifícios através da simulação da degradação dos seus diferentes elementos e componentes, baseada em dois valores, a vida útil e a taxa de actualização.

A vida útil de um edifício é de difícil avaliação uma vez que existe uma multiplicidade de factores que actuam e condicionam a degradação de um elemento e a avaliação do fim de vida útil de um elemento é subjectiva. Por outro lado, a taxa de actualização, que permite fazer comparações a custos constantes, também é de complicada previsão pois depende, em geral, de factores exteriores ao próprio processo do edifício.

Assim sendo, a avaliação objectiva de um edifício não se figura possível em termos determinísticos, sendo no entanto corrente a apresentação de valores probabilísticos resultantes de uma análise de sensibilidade à aleatoriedade da vida útil e da taxa de actualização.

Existem diversos métodos de previsão dos custos de um edifício em fase de serviço, sendo o Método do Custo Global, “Life Cycle Costing – LCC” um dos mais utilizados. Este método faz reflectir a estrutura cíclica de encargos com um edifício em serviço, não sendo na prática mais do que um método de valor actual com ênfase num maior número de encargos cíclicos. O custo global expressa-se, neste método, por meio de um único número que adiciona custos iniciais com o valor actual de custos diferidos, de acordo com a equação 1.

$$CG = CI + \sum_{n=1}^{n=N} \frac{Cam + Cae + Cau}{(1+a)^n} + \sum_{k=1}^{k=|N/M|} \frac{Ccm}{(1+a)^{kM}} \quad (1)$$

Sendo:

- CG, o custo global;
- CI, o custo total inicial;
- Cam, custos anuais com manutenção;
- Cae, custos anuais de exploração;
- Cau, custos anuais de utilização;
- Ccm, custos cíclicos de manutenção;
- M, periodicidade dos custos cíclicos;
- N, vida útil;
- a, taxa anual média equivalente de actualização.

Este método possui alguma fragilidade uma vez que implica a utilização de alguns dados de muito difícil determinação, como sejam a taxa anual média equivalente de actualização “a”, a periodicidade dos custos cíclicos “M” e a vida útil “N”, gerando uma incerteza significativa.

Esta fragilidade foi contornada utilizando Métodos de Incerteza, que consiste em introduzir a incerteza dos dados nos resultados finais, passando estes a serem considerados como um intervalo e não como um valor fixo. Os métodos de análise de sensibilidade, análise custo-benefício e análise de risco têm também como base este conceito. Segundo [CALEJO, 2001] *“Podemos ainda englobar nestes métodos os que pretendem estimar o comportamento dum edifício com base na necessidade periódica de substituições e/ou reparações de cada componente estimando essa periodicidade a partir da observação de casos existentes e da construção das respectivas curvas de probabilidade.”*

3.4. O FACILITY MANAGEMENT

O Facility Management, tal como referenciado em 2.1., é definido como uma área de actividade profissional que trata diversas disciplinas de forma a assegurar a funcionalidade do ambiente construído, integrando pessoas, espaços, processos e tecnologia, e tem como objectivos:

- Descobrir, desenvolver e valorizar a actividade profissional de facility manager;
- Reunir e apoiar todos os facility managers em Portugal;
- Procurar, analisar e divulgar informação e regras da boa arte;
- Promover a especialização em temas de cariz técnico avançado;
- Criar índices e valores de referência para comparação de desempenho de edifícios e de actividades (Benchmark).

Esta actividade está ligada a diversas áreas da gestão, efectuando trabalhos nos domínios da gestão dos espaços, gestão dos postos de trabalho, gestão do catering, gestão do correio e serviço de estafetas, gestão do help-desk, gestão das mudanças, gestão de frotas, gestão da recepção e gestão dos consumíveis.

Um facility manager deve dispor de diversas ferramentas, como análises metódicas, implementação de procedimentos e regras, pragmatismo e rapidez nas decisões, computador e telemóvel, software de apoio e formação e workgroups de discussão e partilha e ter competências nos mais diversos domínios, proporcionando:

- Conhecimentos técnicos;
- Conhecimentos operacionais;
- Conhecimento da legislação aplicável;
- Conhecimento do mercado dos fornecedores das diversas áreas;
- Capacidade de negociação e contratação;
- Capacidade de realização de auditorias e controlo de contratos;
- Capacidade de gestão de projectos;
- Capacidade de reporting;
- Conhecimentos básicos de finanças;
- Interface com cliente/utilizador.

Em termos da legislação o facility management é regido por normas europeias, não havendo ainda normas nacionais nesta área. As principais normas europeias são:

- EN 15221-1 – Facility Management – Terms and Definitions;
- EN 15221-2 – Guidance in how to prepare Facility Management agreements;

- EN 15221-3 – Quality in Facility Management;
- EN 15221-4 – Taxonomy of Facility Management;
- EN 15221-5 – Processes in Facility Management;
- EN 15221-6 – Space measurement in Facility Management.

No que diz respeito à vertente do facility management relativa à performance e usabilidade dos edifícios, são tratadas a gestão das instalações técnicas, garantindo conforto e desempenho; a gestão das limpezas; a gestão dos serviços de vigilância, de jardinagem e de desinfestação; a gestão da segurança e planos de emergência; a gestão dos consumos de energia e fluidos; a gestão dos estacionamento; e a gestão de orçamentos e rendas.

Pretende-se com a adopção do facility management gerir de forma integrada os recursos, optimizando-os, e garantir a funcionalidade do ambiente do edifício, permitindo assim o alcance da qualidade desejada e a redução dos custos. Para tal, o facility management adopta uma metodologia baseada no planeamento do ciclo de vida, iniciado aquando do desenvolvimento do projecto e com término na destruição do imóvel, após o final da sua exploração. Com um planeamento eficaz a incerteza pode ser reduzida e o risco pode ser controlado.

Segundo [TAVARES, 2008], “os principais objectivos de uma abordagem pró-activa para tomada de decisão do Facility Management são:

- *Minimizar custos de ocupação no longo prazo;*
- *Evitar obsolescência das instalações;*
- *Planear espaço interno de modo a garantir uma ocupação de longa duração, funcional e estética;*
- *Preparar futuras expansões de modo económico e funcional;*
- *Providenciar contratos com o máximo de flexibilidade e custos reduzidos;*
- *Minimizar a necessidade e os custos de futuras mudanças.”*

Segundo [CARVALHO, 2006], o facility management possui fortes possibilidades de crescimento no futuro, tendo as organizações melhor preparadas lugar e sucesso no mercado, caso sejam contratados bons profissionais, competentes e qualificados, caso exista uma formação constante nas especialidades e também constantes programas de actualização de processos e métodos, caso a motivação dos empregados, a nível de prémios e salários, seja estimulada, caso haja publicidade e divulgação dos serviços da empresa sejam regulares e caso seja implementada uma filosofia de combate aos custos supérfluos e desperdícios, entre outros.

No capítulo 2.1 abordam-se as principais associações de facility management, IFMA, EuroFM e APFM, e as suas características.

3.5. A ADMINISTRAÇÃO DE CONDOMÍNIOS

A administração de condomínios apresenta-se actualmente como uma actividade que enfrenta grandes adversidades. De facto, com a crescente complexidade das infra-estruturas e das relações interpessoais esta actividade tem vindo, cada vez mais, a ser desempenhada por profissionais mais qualificados que fazem parte de empresas especializadas na gestão de condomínios.

Para uma eficaz administração de condomínios são necessários conhecimentos nos mais diversos domínios, como os domínios contabilístico, legislativo e da engenharia. Porém tal não é suficiente, devendo também o administrador dispor de contactos e de poder negocial na contratação de serviços e

na compra de materiais e equipamentos, e de uma elevada capacidade de liderança, comunicação e gestão de conflitos, uma vez que a sua área de trabalho envolve o contacto directo com pessoas.

Assim sendo, um administrador de condomínios deve zelar pelos interesses económicos dos condóminos, racionalizando recursos e meios, e conseguindo, sempre que possível, uma minimização de custos e a obtenção de um nível elevado de qualidade.

O papel de administrador pode ser desempenhado tanto pelo condómino como por uma empresa especializada do ramo. Actualmente, o recurso a essas empresas tem vindo a aumentar, uma vez que estas disponibilizam de meios mais eficazes e conhecimentos mais qualificados para a administração, sendo ainda maioritário o recurso à metodologia administrador-condómino. Pesa também o facto de, por serem imparciais e experientes, resolverem mais facilmente conflitos que surgem, evitando que estes aconteçam entre condóminos e salvaguardando assim as boas relações de vizinhança.

Porém estas empresas apresentam também desvantagens. Segundo [CARVALHO, 2006] as únicas preocupações das empresas de gestão de condomínio prendem-se com a cobrança de verbas aos condóminos, o pagamento à empresa de limpezas, a confirmação da legalidade dos seguros e a organização de uma reunião anual dos condóminos para prestação de contas, havendo ainda uma falta de consciência, por parte dessas empresas, do que poderiam e deveriam obter. O valor cobrado pela prestação dos seus serviços constitui outra forte barreira à sua contratação, preferindo muitos condóminos adoptar a metodologia do administrador-condómino por pensarem ser mais económico. No entanto, muitas vezes tal não acontece, uma vez que estas empresas dispõem já de meios e recursos próprios e de um maior conhecimento nesta matéria, reduzindo assim os custos.

Assume-se então preponderante a consciencialização, por parte das empresas de administração de condomínios, de que muito pode ainda ser feito no sentido de melhorar os serviços que oferecem. Essa melhoria pode passar, por exemplo, pela agregação de engenheiros generalistas que poderiam coordenar a contratação de especialistas em vistorias técnicas e a gestão e fiscalização de obras de manutenção, para além dos advogados, contadores e burocratas encarregados de processos e procedimentos legais geralmente existentes nessas empresas.

3.5.1. A EMPRESA GESTORA DO PARQUE EM ESTUDO

Como foi referido em 1.4, na presente dissertação serão tratados dados relativos a condomínios fornecidos pela empresa DominioGest. Importa portanto tecer alguns comentários acerca da empresa.

A DominioGest é uma empresa de administração de condomínios fundada em 1996 pelos seus sócios actuais: Paulo Mota Pereira, licenciado em Direito, e Cláudia Oliveira Pinho, assessora de empresas, com serviços prestados actualmente entre o Porto e Ovar. Possui recursos humanos próprios habilitados para resolução dos problemas diários dos condomínios, sempre que necessário apoiados em mais de 40 prestadores de serviços especializados nas mais variadas áreas de intervenção, e um conjunto de assessores, nomeadamente na área técnica e jurídica. [www.10]

O plano de serviços da empresa divide-se em quatro vertentes: administrativos, manutenção, técnicos e direcção da assembleia de condomínios.

No que se refere aos serviços administrativos o plano integra:

- A disponibilização de serviços de informação via internet relativos a dados pessoais, conta-corrente, orçamento aprovado e outras informações;
- A organização de um tipo de ficheiros (de clientes e fornecedores, entre outros) em programa informático profissional e avançado;

- O estudo, elaboração e/ou renegociação de todos os contratos de manutenção relacionados com a manutenção de jardins, elevadores, limpeza, exaustão, centrais de incêndio, cisternas, entre outros;
- A requisição do cartão de identificação de pessoa colectiva junto do Registo Nacional de Pessoas Colectivas, caso ainda não exista;
- A organização de actas em pasta com folhas soltas;
- A elaboração e remessa das convocatórias para as Assembleias de Condóminos;
- Um sistema de cobrança informatizado e com controlo mensal;
- A organização célere de processos em situação de pré-contencioso;
- A entrega directa de alguma correspondência;
- O aconselhamento Técnico, por um Engenheiro, em caso de previsão de grandes obras de reabilitação exterior do edifício.

O plano de serviços para a vertente da manutenção contabiliza:

- Uma vistoria semanal ao edifício para verificação do regular uso e funcionamento dos bens e equipamentos comuns e para execução de pequenas tarefas de manutenção;
- Deslocações gratuitas dos nossos funcionários directos, para além das previstas, sempre que necessário;
- O acompanhamento e fiscalização de todos os serviços de manutenção do edifício;
- A detecção de avarias e necessário seguimento;
- Mão-de-obra gratuita em pequenos serviços de manutenção.

A nível dos serviços técnicos a empresa providencia:

- A contratação de Engenheiros especializados em Vistorias Técnicas, elaboração de Pareceres e de Cadernos Encargos para obras de beneficiação de edifícios;
- A contratação de Engenheiros para a fiscalização de obras.

Por último, na vertente da direcção da assembleia de condomínios estão contempladas:

- A presidência da mesa da assembleia;
- A organização da lista de presenças;
- A introdução e apresentação da ordem de trabalhos;
- A apresentação de mapas com previsão de despesas e receitas;
- A prestação de esclarecimentos jurídicos, imediatos, relativos à legislação aplicável à propriedade horizontal;
- A elaboração da acta respectiva na própria sessão.

Para uma maior percepção das problemáticas inerentes à administração de condomínios foi realizada uma curta entrevista ao Dr. Paulo Mota, sócio da presente empresa, donde se pôde concluir que os principais problemas que uma administração de condomínios enfrenta centram-se na gestão de conflitos e expectativas dos condóminos e na implementação de obras de conservação extraordinária. Percebeu-se ainda a indisponibilidade de grande parte dos proprietários para investir em operações de manutenção preventiva. No que toca à legislação os maiores problemas encontrados referem-se à definição de partes comuns, uma vez que a legislação é muito vaga neste aspecto, deixando por esclarecer se elementos como varandas ou guarda-corpos são parte comum ou privada. A legislação impõe ainda entraves a operações de inovação uma vez que exige a presença de pelo menos dois terços dos condóminos, o que na prática é bastante difícil.

3.5.2. A LEGISLAÇÃO

Tal como referido no ponto anterior, a legislação nacional relativa à gestão do património edificado é vaga e insuficiente em diversos aspectos, dificultando fortemente o exercício desta actividade. A carência de fiscalização por parte das entidades competentes agrava bastante esta situação, uma vez que gera uma desorganização nas gerências e leva a que estas sejam feitas de acordo com a livre vontade dos gestores, que visam apenas a maximização dos lucros.

Existe de facto uma forte carência de legislação que normalize e regule as várias actuações dos intervenientes na gestão de edifícios, bem como conciliar as diversas áreas que compõem esta actividade. É essencial encontrar meios para uniformizar e organizar a gestão do património, podendo para tal ser criado um guia de gestão de edifícios, publicado por entidades competentes.

As principais legislações que regem a actividade da administração de condomínios são o Código Civil, o Regulamento Geral das Edificações Urbanas – RGEU –, o Decreto-lei n.º 268/94 de 25 de Outubro e o Decreto-lei n.º 269/94 de 25 de Outubro.

O Código Civil é o documento mais importante no que respeita à administração de condomínios. Neste documento é o Livro III (Direito das Coisas), Título II (Do Direito de Propriedade) que rege esta actividade. É constituído pelo capítulo I, Propriedade em Geral, pelo capítulo II, Aquisição da Propriedade, pelo capítulo III, Propriedade de Imóveis, pelo capítulo IV, Propriedade das Águas, pelo capítulo V, Compropriedade, e pelo capítulo VI, Propriedade Horizontal. O capítulo VI assume-se como o mais relevante para este domínio sendo na secção III, Direitos e Encargos dos Condóminos, que se dá a definição de partes comuns do prédio e a limitação das operações de inovação.

O novo RGEU estipula a obrigatoriedade da elaboração de manuais de utilização e de manutenção e da realização de inspecções periódicas de manutenção, com o objectivo de evitar futuras degradações excessivas do parque habitacional.

O Decreto-lei n.º 268/94 de 25 de Outubro tem como objectivo procurar soluções que tornem mais eficaz o regime da propriedade horizontal, facilitando simultaneamente o decorrer das relações entre os condóminos e terceiros.

O Decreto-lei n.º 269/94 de 25 de Outubro visa estimular os condóminos na mobilização dos recursos necessários à conservação ou reparação extraordinária de imóveis em regime de propriedade horizontal, criando mecanismos financeiros que possam prevenir a degradação do tecido urbano, através da constituição de um fundo de reserva para fazer face a obras nas partes comuns dos prédios.

3.6. PRINCIPAIS REFERÊNCIAS NA ÁREA DA MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS EM PORTUGAL

A área da manutenção de edifícios ainda se encontra em estado de expansão. Vários são os congressos hoje em dia existentes que incluem comunicações nesta área, como sejam o Congresso Nacional da Construção levado a cabo pelo Instituto Superior Técnico de Lisboa – IST, o Encontro Nacional sobre Qualidade e Inovação na Construção – QIC – levado a cabo pelo LNEC, o Fórum Internacional de Gestão da Construção – Gescon – e o Encontro sobre Patologia e Reabilitação de Edifícios - PATORREB.

Apesar de não existirem ainda em Portugal congressos específicos da área da manutenção e gestão de edifícios, vários são os trabalhos publicados nesta área pelos seguintes autores Inês Flores-Colen e Jorge Manuel de Brito, professores no IST, João Carlos Lanzinha, professor na Universidade da Beira Interior – UBI –, Jorge Gabriel Falorca, professor na Universidade de Coimbra – UC – e Rui Calejo

Rodrigues, professor na Faculdade de Engenharia Civil da Universidade do Porto – FEUP –, constituindo estes os nomes mais activos no estudo da manutenção de edifícios.

No que se refere à área abordada na presente dissertação, a análise comportamental de edifícios e a previsão dos seus custos em serviço, outros trabalhos têm vindo mais recentemente a ser realizados, contribuindo para a realização desta dissertação, como é o caso das dissertações de mestrado de [TAVARES, 2008] e de mestrado integrado de [RIBEIRO, 2009].

4

O PARQUE EDIFICADO

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO PARQUE EDIFICADO ESCOLHIDO

Como foi já esclarecido no âmbito, para a realização da presente dissertação foram estudados dados relativos a condomínios de vinte e três edifícios, dos quais dezanove situam-se no concelho de Espinho e os restantes quatro na freguesia de Esmoriz. A caracterização deste parque edificado torna-se então essencial no contexto deste trabalho. Toda a informação acerca das caracterizações construtiva e funcional dos edifícios em estudo foi disponibilizada pelas Câmaras Municipais de Espinho e de Ovar.

4.1.1. EDIFÍCIO 1



Figura 11 – Edifício 1.

O edifício 1 localiza-se em Espinho e foi construído em 1983. É constituído por dois blocos, um com entrada pelo número de polícia 912 da rua 30 e outro com entrada pelo número de polícia 918 da rua 30. O bloco com entrada pelo número de polícia 912 possui uma cave para a recolha de automóveis dos inquilinos, o rés-do-chão composto por dois apartamentos T3, os primeiro e segundo andares compostos por um apartamento T4 e um apartamento T3 cada, e o terceiro andar recuado composto por um apartamento T4 e um apartamento T2. O bloco com entrada pelo número de polícia 918 é constituído por uma cave para a recolha de automóveis dos inquilinos, o rés-do-chão com dois apartamentos T3, os primeiro e segundo andares com dois apartamentos T2 e um apartamento T4 cada, e o terceiro andar recuado com um apartamento T4, um apartamento T3 e aproveitamento do vão do telhado para arrumos privativos dos andares recuados. O edifício possui uma estrutura reticulada em betão armado, sendo os panos entre pilares, correspondentes às paredes exteriores, constituídos por tijolo vazado com 20 cm de espessura, argamassados a cimento e areia ao traço 1:4 em volume. Estas paredes são cerezitas e rebocadas pelo seu exterior. As fachadas são totalmente revestidas a pastilha da marca “Cinca”. As paredes interiores são também em tijolo vazado, com 7 cm de espessura, argamassadas ao traço indicado. Estas paredes depois de emboçadas e rebocadas são acabadas a estucado. Os tectos são estucados a gesso e a cobertura é composta por uma placa de betão armado que leva telha. As cozinhas, casas de banho, wc’s de serviço, arrumos e halls de serviço têm as paredes revestidas com azulejo decorativo e os pisos revestidos com mosaico marmorizado. Os restantes compartimentos são revestidos a tacos de eucalipto de boa qualidade com relhas de mussibi enquanto as caixas de escadas são revestidas a azulejo decorativo na totalidade da sua altura e os degraus a marmorite. O acesso às escadas é feito por uma galeria revestida com o mesmo material do prédio. Ao longo desta galeria existem floreiras devidamente tratadas. O tecto da galeria é areado e pintado a tinta plástica de primeira qualidade. As caixilharias interiores, tal como as portas de acesso às habitações, são em madeira de andiroba devidamente envernizadas e as caixilharias exteriores são em alumínio anodizado. Todas as louças existentes são de porcelana, sendo as bancas da cozinha em aço inoxidável com torneiras e respectivos sifões para água quente e fria.

4.1.2. EDIFÍCIO 2



Figura 12 – Edifício 2.

O edifício 2, também localizado em Espinho, é datado de 1994. É composto por uma cave para a recolha de automóveis e arrumos dos condóminos, o rés-do-chão onde existem dois apartamentos, um T3 e um T2, os primeiro, segundo e terceiro andares com dois apartamentos T3 cada, e a mansarda que serve de arrecadações e arrumos dos condóminos. Os elementos estruturais e resistentes, tais como muros de suporte, pilares, vigas e lajes maciças e aligeiradas, são em betão armado. Os panos entre pilares, correspondentes às paredes exteriores, são em tijolo vazado duplo nas espessuras convenientes. Todas estas paredes, em contacto com o exterior, são impermeabilizadas. As paredes interiores são em tijolo vazado simples, também na espessura conveniente, e rebocadas a liso sendo outras a areado fino. As superfícies exteriores, designadamente fachadas, são revestidas a material cerâmico. As caixilharias exteriores são em alumínio anodizado, sendo todo o interior em madeira. Os tectos são rebocados a fino liso e a cobertura é revestida a telha tipo “Lusa”, cor natural. As cozinhas e casas de banho têm as paredes e pisos revestidos a material cerâmico. Todos os pavimentos das habitações, que não sejam em material cerâmico, são recobertos a alcatifa ou madeira. A nível do rés-do-chão, todas as paredes e pisos da entrada comum são revestidos a material cerâmico e/ou mármore. As pinturas dos rebocos são em tinta plástica e as madeiras devidamente envernizadas.

4.1.3. EDIFÍCIO 3



Figura 13 – Edifício 3, entrada pelo nº 900.



Figura 14– Edifício 3, entrada pelo nº 916.

O edifício 3, situado em Espinho, foi construído no ano de 1994. É constituído por dois blocos, um com entrada pelo número de polícia 900 da avenida 32 e outro com entrada pelo número de polícia 916 da avenida 32. O bloco com entrada pelo número de polícia 900 possui uma cave para a recolha de automóveis dos condóminos, o rés-do-chão com um apartamento T2 e um apartamento T1, os primeiro, segundo e terceiro andares com um apartamento T3 e um apartamento T2 cada, e a mansarda que serve os condóminos do terceiro andar. O bloco com entrada pelo número de polícia 916 possui uma cave para a recolha de automóveis dos condóminos, o rés-do-chão com um apartamento T2 e um apartamento T3, os primeiro, segundo e terceiro andares com dois apartamento T3 cada, e a mansarda que serve os condóminos do terceiro andar. Os elementos estruturais e resistentes, tais como muros de suporte, pilares e vigas, são em betão armado. Os panos entre pilares, correspondentes às paredes exteriores, são em tijolo vazado duplo nas espessuras convenientes. Todas estas paredes, em contacto com o exterior, são impermeabilizadas. As paredes interiores são em tijolo vazado simples, também na espessura conveniente, e rebocadas a liso sendo outras a areado. As superfícies exteriores, designadamente fachadas, são revestidas a mosaico cerâmico, 10x20, de cor clara e tom único. As caixilharias exteriores são em alumínio anodizado, sendo todo o interior em madeira. Os tectos são rebocados a liso e a cobertura é revestida a telha tipo “Lusa”, cor natural. As cozinhas e casas de banho têm as paredes totalmente revestidas a azulejo. Todos os pavimentos das habitações que não sejam em material cerâmico são alcatifados. As entradas comuns têm as paredes revestidas a material decorativo e o pavimento a mármore até aos primeiros degraus das escadas. Os elevadores são do tipo hidráulico, ficando a máquina situada na cave. As pinturas dos rebocos são em tinta plástica e as madeiras devidamente envernizadas.

4.1.4. EDIFÍCIO 4



Figura 15– Edifício 4.

O edifício 4, construído em 1992, também se situa em Espinho. É composto por uma cave para a recolha de automóveis das habitações e para servir de arrecadações aos estabelecimentos comerciais, o rés-do-chão com três estabelecimentos comerciais, um escritório e hall de acesso à escada colectiva e ascensor de comunicação com as habitações distribuídas pelos andares, e pelos andares que formam dois volumes, um de três andares à face das ruas 32 e 23, que alberga oito habitações, e o outro de dois andares à face da rua 23, que alberga duas habitações. Existe ainda um aproveitamento do vão do telhado, onde se situam 10 arrecadações pertencentes às habitações no caso do volume 1 e um estendal colectivo para serventia de todas as habitações no caso do volume 2. O primeiro andar é composto por quatro apartamentos, três T2 e um T3; o segundo andar por quatro apartamentos, dois T2, um T3 e um T3 Duplex; e o terceiro andar é composto por dois apartamentos, um T2 e um T3. O edifício tem a sua estrutura em betão armado, as paredes-mestras em painéis duplos de tijolo e a cobertura em telha plana assente sobre lajes de telhado de betão armado. As paredes exteriores são revestidas com tiras cerâmicas vidradas e as interiores rebocadas com massas de cal fina em liso, para pintar. As esquadrias exteriores são em alumínio lacado e as interiores são em madeira exótica para encerar ou envernizar. As habitações têm os tectos acabados com massa de gesso branco e o pavimento revestido com tacos ou parquet de madeira, com alcatifas de lã ou com tijoleira cerâmica. As peças de água são dotadas de lambrins de azulejo com dois metros de altura, sendo os respectivos pavimentos revestidos com tijoleira cerâmica. Os estabelecimentos têm os tectos amovíveis e isolantes e o pavimento revestido com mosaicos cerâmicos ou de mármore. A cave tem o tecto rebocado com massas de areia em áspero panejado e o pavimento em betonilha simples. Os degraus das escadas são revestidos com marmorite e lâmina de mármore.

4.1.5. EDIFÍCIO 5



Figura 16 – Edifício 5.

O edifício 5 localiza-se em Espinho e foi construído em 1995. É constituído por duas caves destinadas a garagem, arrumos e armazéns de estabelecimentos, pelo rés-do-chão que alberga cinco estabelecimentos comerciais, pelos primeiro e segundo andares com dois apartamentos T2 e um apartamento T3 cada, pelo terceiro andar com um apartamento T3 e dois apartamentos T3 Duplex, e pela mansarda pertencente a duas das habitações do terceiro piso, formando com estas Duplex's. As fundações deste conjunto habitacional e comercial são de betão ciclópico, na espessura conveniente, sendo as bases dos pilares assentes em sapatas armadas, em conformidade com o terreno. Todas as suas estruturas são de cimento armado. As paredes exteriores são de tijolo duplo e as interiores de tijolo de 0,11 metros de espessura, sendo acabadas a massa de cimento e areia para receberem mosaico porcelânico e pintura, respectivamente. Todas as peças sanitárias são sifonadas e vidradas. A caixilharia exterior é de alumínio anodizado, vedada a vidro e a interior de madeira exótica envernizada. Os pavimentos são de parquet de madeira, com excepção dos banhos, cozinhas, despensas, arrumos e varandas que são de tijoleira, levando azulejos até ao tecto, menos nas varandas. Os pavimentos das caves são acabados a cimento queimado, levando as suas paredes um material isolante até 1,5 metros de altura. Todos os compartimentos interiores são devidamente ventilados através de chaminés de ventilação. O telhado é formado por placas de betão armado cobertas a telha tipo “Lusa”.

4.1.6. EDIFÍCIO 6



Figura 17 – Edifício 6.

O edifício 6 data de 1998 e também se localiza em Espinho. É constituído por uma cave para a recolha de automóveis e arrecadações dos condóminos, o rés-do-chão com dois apartamentos T2 e dois apartamentos T1, o primeiro andar com um apartamento T2, um apartamento T1 e dois apartamentos T3, o segundo andar com um apartamento T4 e dois apartamentos T3, e a mansarda que serve de arrecadações dos condóminos. Os elementos estruturais e resistentes, tais como muros de suporte, pilares, vigas e lajes maciças e aligeiradas, são em betão armado. Os panos entre pilares, correspondentes às paredes exteriores, são em tijolo vazado duplo nas espessuras convenientes. Todas estas paredes, em contacto com o exterior, são impermeabilizadas. As paredes interiores são em tijolo vazado simples, também na espessura conveniente, e rebocadas a liso sendo outras a areado fino. As superfícies exteriores, designadamente fachadas, são revestidas a material cerâmico, formando um pano contínuo e uniforme. As caixilharias exteriores são em alumínio termolacado, sendo todo o interior em madeira exótica. Os tectos são rebocados a fino liso e a cobertura é revestida a telha “Marselha”, cor natural. As cozinhas e casas de banho têm as paredes e pisos revestidos a material cerâmico. Todos os pavimentos das habitações, que não sejam em material cerâmico, são recobertos a alcatifa ou madeira. O pavimento da cave é realizado em cimento brunido à talocha mecânica. As pinturas dos rebocos são em tinta plástica e as madeiras devidamente envernizadas.

4.1.7. EDIFÍCIO 7



Figura 18 - Edifício 7, entrada pelo nº 577.



Figura 19 - Edifício 7, entrada pelo nº 605.



Figura 20- Edifício 7, entrada pelo nº 591.

O edifício 7 localiza-se em Espinho e foi construído em 1991. Existem, ao nível da cave e do rés-do-chão, oito estabelecimentos comerciais. É constituído por cinco blocos, um com entrada pelo número de polícia 920 da rua 19, um com entrada pelo número de polícia 577 da rua 30, um com entrada pelo número de polícia 591 da rua 30, um com entrada pelo número de polícia 605 da rua 30 e outro com entrada pelo número de polícia 915 da rua 21. Os blocos com entrada pelos números de polícia 920, 577, 605 e 915 possuem uma cave destinada a estabelecimentos comerciais e a garagem, a entrada pelo rés-do-chão, o primeiro andar, constituído por dois apartamentos T3, o segundo andar, constituído também por dois apartamentos T3, e a mansarda. O bloco com entrada pelo número de polícia 591 possui ainda o rés-do-chão, constituído por dois apartamentos T2. Os elementos estruturais e resistentes, tais como muros de suporte, pilares, vigas e lajes, são em betão armado. Os panos entre pilares, correspondentes às paredes exteriores e de meação, são em tijolo cerâmico vazado duplo com isolamentos acústico e térmico. Todas estas paredes, em contacto com o exterior, e as paredes das cozinhas e casas de banho são impermeabilizadas. As paredes interiores são em tijolo cerâmico vazado simples e rebocadas a liso sendo outras a areado fino. As paredes das cozinhas e casas de banho são revestidas a azulejo. As superfícies exteriores, designadamente fachadas, são revestidas a material cerâmico. As caixilharias exteriores são em alumínio anodizado de tom escuro com vidro da mesma tonalidade, sendo todo o interior em madeira. Os tectos são rebocados a liso e a cobertura é revestida a telha translúcida. Todos os pavimentos das habitações e estabelecimentos, que não sejam em material cerâmico, são recobertos a alcatifa ou madeira. A nível das entradas comuns do rés-do-chão, as paredes são revestidas a material decorativo e o pavimento a mármore. As pinturas dos rebocos são em tinta plástica e as madeiras devidamente envernizadas.

4.1.8. EDIFÍCIO 8



Figura 21 – Edifício 8.

O edifício 8, situado em Espinho, é datado de 1994. É constituído por uma cave para a recolha de automóveis dos condóminos, o rés-do-chão com um apartamento T2, os primeiro e segundo andares com dois apartamentos T2, e o terceiro andar com um apartamento T4. Os elementos estruturais e resistentes, tais como sapatas, pilares, vigas, paredes resistentes e lajes maciças e aligeiradas (varandas, escadas, pisos, tectos e coberturas) são em betão armado. Os panos entre pilares, correspondentes às paredes exteriores, são duplos em tijolo cerâmico de 15x7, com caixa-de-ar de 0,05 metros de espessura. Todas as superfícies exteriores, coroamento de fundações ou das lajes onde assentam paredes exteriores, pavimentos a nível de casas de banho, cozinhas, marquises, ou muros resistentes de suporte de terras são convenientemente hidrofugadas contra a humidade, utilizando-se a melhor técnica e os materiais indicados para cada caso diferenciado. As paredes exteriores são preparadas para levar acabamento a pastilha cerâmica da marca “Cinca”, de cor clara. As paredes interiores são simples em tijolo cerâmico furado de 30x20x7 ou 30x20x11, e estanhadas, excepto nas zonas húmidas, com cimento, cal e areia ao traço de 1:3:3, para receber pintura plástica. As caixilharias exteriores são em alumínio anodizado, e a interior em madeira exótica (aros, guarnições, apainelados e rodapés), com as espessuras convenientes, sendo as portas pré-fabricadas. Todos os elementos de madeira são acabados a verniz celuloso mate. Os tectos são estucados a gesso e cal gorda, com rebaixo de remate nas paredes, e pintados cal e fixador no interior das habitações. Na cave e caixa de escadas os tectos são areados para receberem pintura de água. A cobertura é revestida a telha tipo “Lusa”. Os pavimentos são regularizados para receberem betonilha esquadrelada na cave, marmorite na caixa de escadas, mosaico hidráulico ou tijoleira cerâmica nas cozinhas, marquises, wc’s, casas de banho, varandas e halls de entrada, e alcatifa nos restantes compartimentos das habitações. Os lambrins são de azulejo cerâmico 15x15 ou de pintura lavável nas cozinhas, marquises, wc’s, casas de banho, caixas de escadas e estacionamento colectivo, com as alturas regulamentares e em alguns casos de encontro aos tectos. As pinturas dos rebocos são em tinta plástica e as madeiras devidamente envernizadas.

4.1.9. EDIFÍCIO 9



Figura 22 - Edifício 9, entrada pelo nº 520.



Figura 23 - Edifício 9, entrada pelo nº 522.



Figura 24 - Edifício 9, entrada pelo nº 530.

O edifício 9 situa-se em Espinho e foi construído em 1970. Existem, ao nível do rés-do-chão, três estabelecimentos comerciais. É constituído por três blocos, um com entrada pelo número de polícia 520 da rua 20, um com entrada pelo número de polícia 522 da rua 20 e um com entrada pelo número de polícia 530 da rua 20. Os blocos com entrada pelos números de polícia 520 e 522 possuem uma cave destinada a arrumos e a garagem, a entrada pelo rés-do-chão, os primeiro, segundo e terceiro andares, compostos por um apartamento T3 cada, e o quarto andar recuado, composto por um apartamento T2. O bloco com entrada pelo número de polícia 530 possui uma cave destinada a arrumos e a garagem, a entrada pelo rés-do-chão, os primeiro e segundo andares, compostos por um apartamento T2 cada, e o terceiro andar e quarto andar recuado, compostos por um apartamento T4 Duplex. Os elementos estruturais e resistentes, tais como sapatas, pilares, vigas e lajes aligeiradas, são em betão armado. Os panos entre pilares, correspondentes às paredes exteriores, são duplas de tijolo

maciço, caixa-de-ar e tijolo vazado pela face interior. As paredes divisórias são em tijolo vazado 30 x 15 x 6, as paredes com canalizações em tijolo vazado 30 x 15 x 8, as paredes que dividem os blocos e as das caixas de escadas são em tijolo vazado 15 x 15 x 30. As paredes exteriores, placas dos anexos e fundações são devidamente hidrofugadas. As paredes interiores são a areado devidamente pintadas a tinta plástica. As fachadas Nascente e Norte são revestidas a azulejo cerâmico e as restantes são areadas e pintadas a tinta plástica. As caixilharias exteriores das fachadas Nascente e Norte são em alumínio anodizado na cor natural, enquanto as restantes caixilharias exteriores são em madeira de mussibi envernizada. As caixilharias dos estabelecimentos e pala dos mesmos são em alumínio anodizado e as caixilharias interiores são em madeira de mogno e tela para envernizar. Os vãos exteriores levam estores de alumínio anodizado na cor natural. Os tectos são estucados e a cobertura do andar recuado tem uma estrutura de madeira que recebendo chapas de alumínio “Noral”. Os pisos das habitações são revestidos a tacos de madeira exótica e encerados e os das zonas comuns e zonas de água são revestidos com material lavável e impermeável. Estas dependências levam também um lambrim com 1,50 metros de altura de material lavável e impermeável. Os pisos dos estabelecimentos comerciais e da cave são tratados da mesma forma, enquanto a área de logradouro e as garagens levam betonilha devidamente afagada e pintada a “Drropiso”.

4.1.10. EDIFÍCIO 10



Figura 25 – Edifício 10, entrada pelo nº 784.



Figura 26 – Edifício 10, entrada pelo nº 854.

O edifício 10 é datado de 1994 e localiza-se em Espinho. Existem, ao nível da cave e do rés-do-chão, quatro estabelecimentos comerciais. É constituído por dois blocos, um com entrada pelo número de polícia 854 da rua 28 e outro com entrada pelo número de polícia 784 da rua 29. O bloco com entrada pelo número de polícia 854 possui uma cave para a recolha de automóveis dos inquilinos e armazéns dos estabelecimentos comerciais, o rés-do-chão, constituído por um apartamento T3, os primeiro e segundo andares, compostos por dois apartamentos T3 e um apartamento T1 cada, e o aproveitamento do vão do telhado para arrumos dos condóminos. O bloco com entrada pelo número de polícia 784 possui uma cave para a recolha de automóveis dos inquilinos e armazéns dos estabelecimentos comerciais, a entrada pelo rés-do-chão, os primeiro e segundo andares, compostos por um apartamento T2 e um apartamento T3 cada, e o aproveitamento do vão do telhado para arrumos dos condóminos. Os elementos estruturais e resistentes, tais como muros de suporte, pilares, vigas e lajes maciças e aligeiradas, são em betão armado. Os panos entre pilares, correspondentes às paredes exteriores, são em tijolo vazado duplo nas espessuras convenientes. Todas estas paredes, em contacto com o exterior, são impermeabilizadas. As paredes interiores são em tijolo vazado simples, também na espessura conveniente, e rebocadas a liso sendo outras a areado fino. As superfícies exteriores, designadamente fachadas, são revestidas a material do tipo “Viero”, contínuo, mural, do tipo plastificado. Também podem ser aplicados materiais do tipo cerâmico ou mármore. As caixilharias exteriores são em alumínio termolacado, sendo todo o interior em madeira exótica. Os tectos são rebocados a fino liso e a cobertura é revestida a telha tipo “Lusa”, cor natural. As cozinhas e casas de banho têm as paredes e pisos revestidos a material cerâmico. Todos os pavimentos das habitações, que não sejam em material cerâmico, são recobertos a alcatifa ou madeira.

4.1.11. EDIFÍCIO 11



Figura 27 – Edifício 11, bloco 1.

Figura 28 – Edifício 11, bloco 2.

Figura 29 – Edifício 11, bloco 3.

O edifício 11 foi construído em 1994 e é situado em Espinho. É constituído por uma cave para a recolha de automóveis dos inquilinos, o rés-do-chão e os primeiro, segundo e terceiro andares. Existem doze apartamentos T2, onze apartamentos T3, três apartamentos T4 e três estabelecimentos comerciais com arrumos. O edifício em questão possui uma estrutura em betão armado no sistema pilar e viga, com lajes aligeiradas. As paredes exteriores são duplas constituídas interiormente por tijolo vazado com 7 cm de espessura e exteriormente por tijolo vazado com 15 cm de espessura. Estas paredes são impermeabilizadas e revestidas a material cerâmico de cor bege. As cozinhas, casas de banho, wc's de serviço e arrumos têm as paredes revestidas com material cerâmico tipo "Cincasolo" em toda a altura. As paredes das zonas de entradas e patamares dos elevadores são revestidas a aglomerado de madeira folheado a Kambala. As paredes dos estabelecimentos comerciais são rebocadas enquanto as paredes das garagens e arrumos são rebocadas e pintadas com tinta vitrificada do tipo "Karapas" até à altura de 2 metros. Os pavimentos dos térreos, casas de banho, wc's de serviço, arrumos, cozinhas e varandas são devidamente hidrofugados e revestidos a material cerâmico tipo "Cincasolo", sendo a garagem acabada com betonilha esquartelada. Os restantes pavimentos das habitações são revestidos a parquet de madeira. Os pavimentos dos estabelecimentos comerciais são revestidos a material de primeira qualidade enquanto os pavimentos das zonas de entradas e patamares dos elevadores e escadas são revestidos a mármore. Os tectos são estucados e caiados exceptuando-se as garagens, caixas de escadas e estabelecimentos comerciais onde os tectos são em reboco areado. A cobertura é em fibrocimento de cor natural. As caixilharias interiores são em madeira de Kambala e as caixilharias exteriores são em alumínio termolacado de cor castanha.

4.1.12. EDIFÍCIO 12



Figura 30 – Edifício 12, entrada pelo nº 847.



Figura 31 – Edifício 12, entrada pelo nº 838.

O edifício 12 situa-se em Espinho e foi construído em 1983. É constituído por dois blocos, um com entrada pelo número de polícia 838 da rua 27 e outro com entrada pelo número de polícia 847 da rua 28. O bloco com entrada pelo número de polícia 838 possui uma cave destinada a garagem, arrumos e armazém, o rés-do-chão e os primeiro e segundo andares, compostos por um apartamento T3 cada, e o desvão do telhado composto por um apartamento T0. O bloco com entrada pelo número de polícia 847 possui uma cave destinada a garagem, arrumos e armazém, o rés-do-chão e os primeiro e segundo andares, compostos por um apartamento T4 e um apartamento T3 cada, e o desvão do telhado composto por um apartamento T2. Existe ainda, no edifício, um anexo, um armazém na cave e um logradouro no prolongamento do pavimento. Os alicerces são de alvenaria hidráulica assentes em terreno firme, as paredes da cave são em perpeanho e as restantes em tijolo, assim como as divisórias. Todas as paredes são rebocadas com argamassa hidráulica e acabamentos próprios. As superfícies exteriores são hidrofugadas. As fachadas são revestidas a material cerâmico e as restantes partes, que não levam revestimento cerâmico, são pintadas a plástico. A estrutura geral do prédio é em betão armado introduzindo-se elementos pré-esforçados, como pavimentos, tectos, escadas, varandas, beiral, pilares e vigas. O pavimento da cave é em betonilha e acabado a cimento brunido. A parte dos pavimentos das habitações que não levam mosaico são revestidas a alcatifa, enquanto as escadas são a marmorite. As paredes de banhos e cozinhas são revestidas a azulejo. As esquadrias exteriores são em alumínio anodizado enquanto as interiores são em madeira. A cobertura é realizada em telha “Marselha”.

4.1.13. EDIFÍCIO 13



Figura 32 – Edifício 13.

O edifício 13 é datado de 1991 e localiza-se em Espinho. É constituído por dois blocos, um com entrada pelo número de polícia 925 da rua 4 e outro com entrada pelo número de polícia 70 da rua 29. O bloco com entrada pelo número de polícia 925 possui uma cave destinada à recolha de veículos do prédio com capacidade para o mínimo de um lugar por fogo e a um posto de transformação de electricidade pertencente à E.D.P., o rés-do-chão, composto por dois apartamentos T2, um apartamento T3 e um apartamento T0, os primeiro e segundo andares, compostos por dois apartamentos T2, um apartamento T3 e um apartamento T1, e o aproveitamento do desvão do telhado, composto por dois apartamentos T1. O bloco com entrada pelo número de polícia 70 possui uma cave destinada à recolha de veículos do prédio com capacidade para o mínimo de um lugar por fogo e a um posto de transformação de electricidade pertencente à E.D.P., o rés-do-chão, composto por um apartamento T1 e um apartamento T2, os primeiro e segundo andares, compostos por um apartamento T2 e um apartamento T3, e o aproveitamento do desvão do telhado, composto por um apartamento T0 e um apartamento T1. A estrutura resistente é realizada em betão armado. As paredes exteriores, da caixa de escadas e separadoras de habitações são duplas de alvenaria de tijolo enquanto as divisórias interiores são em tijolo vazado de 7 cm de espessura. A fachada é revestida a material cerâmico. A cobertura é realizada em telha tipo “Lusa”. As caixilharias exteriores são de alumínio lacado enquanto as interiores são de madeira exótica. Nas cozinhas, instalações sanitárias, zonas de serviço e caixa de escadas as paredes são revestidas a azulejo e os pavimentos a material cerâmico. Na garagem e arrumos o pavimento é realizado em betonilha de cimento e areia e as paredes acabadas com tinta vitrificada.

4.1.14. EDIFÍCIO 14



Figura 33 – Edifício 14.

O edifício 14, construído em 1986, situa-se em Espinho. Existem, ao nível do rés-do-chão, quatro estabelecimentos comerciais. É constituído por dois blocos, um com entrada pelo número de polícia 742 da avenida 8 e outro com entrada pelo número de polícia 730 da avenida 8. O bloco com entrada pelo número de polícia 742 possui uma cave que serve de garagem colectiva para recolha de viatura ligeiras pertencentes às habitações, a entrada pelo rés-do-chão, os primeiro e segundo andares, compostos por dois apartamentos T3, o terceiro andar, composto por um apartamento T2 e um apartamento T3, e o quarto andar recuado que serve de arrumos privativos das habitações. O bloco com entrada pelo número de polícia 730 possui uma cave que serve de garagem colectiva para recolha de viatura ligeiras pertencentes às habitações, a entrada pelo rés-do-chão, os primeiro, segundo e terceiro andares, compostos por um apartamento T3 e um apartamento T1, e o quarto andar recuado que serve de arrumos privativos das habitações. A estrutura é mista em betão armado e betão ciclópico. Os alicerces, pilares, vigas, padieiras, caixas de estores, lajes de pavimento, tectos, coberturas, varandas e respectivas guardas e escadas são realizadas em betão armado. As paredes-mestras da cave são realizadas em betão ciclópico ligeiramente armado. A cobertura é em fibrocimento, não visível em virtude da inclusão de uma platibanda. As lajes de cobertura são isoladas com betão tipo “Leca”. As paredes exteriores, os pisos térreos e, de um modo geral, todos os elementos exteriores são devidamente hidrofugados. As paredes exteriores são duplas de alvenaria de tijolo com caixa-de-ar e as paredes das caixas de escadas e que separam as habitações e estabelecimentos são duplas de tijolo vazado com caixa-de-ar. Exteriormente, o imóvel é revestido a pastilha branca. A nível do rés-do-chão, os pórticos de entrada são revestidos a mármore. As paredes interiores são estanhadas para receber pintura ou papel decorativo. Os pavimentos e paredes das zonas colectivas, casas de banho, sanitários, cozinhas, lavandarias e despensas são revestidos a material lavável e impermeável. Os restantes pavimentos das habitações são revestidos a alcatifa. Os estabelecimentos e respectivas arrecadações têm o seu pavimento revestido a material lavável enquanto a garagem colectiva tem o piso e lambrins de cimento afagado à colher e pintado com tinta lavável. A caixilharia exterior é realizada em alumínio anodizado na cor castanho-escuro, havendo a aplicação de brisas em casos específicos. A caixilharia interior é realizada em madeira Kâmbala, devidamente envernizada. Os estores são em plástico na cor branca. O edifício é servido por duas caixas de escadas e dois elevadores.

4.1.15. EDIFÍCIO 15



Figura 34 – Edifício 15, entrada pelo nº 962.



Figura 35 – Edifício 15, entrada pelo nº 980.

O edifício 15 é localizado em Espinho e data de 1988. É constituído por quatro blocos, um com entrada pelo número de polícia 962 da rua 34, um com entrada pelo número de polícia 968 da rua 34, um com entrada pelo número de polícia 980 da rua 34 e um com entrada pelo número de polícia 996 da rua 34. O bloco com entrada pelo número de polícia 962 possui uma cave destinada à recolha de veículos do prédio, a entrada pelo rés-do-chão, os primeiro e segundo andares, compostos por um apartamento T2 cada, e o aproveitamento do desvão do telhado que serve de arrumos aos condóminos. O bloco com entrada pelo número de polícia 968 possui uma cave destinada à recolha de veículos do prédio, o rés-do-chão, composto por um apartamento T2 e um apartamento T1, os primeiro e segundo andares, compostos por dois apartamentos T2 cada, e o aproveitamento do desvão do telhado que serve de arrumos aos condóminos. O bloco com entrada pelo número de polícia 980 possui uma cave destinada à recolha de veículos do prédio, o rés-do-chão, composto por um apartamento T2 e um apartamento T1, os primeiro e segundo andares, compostos por dois apartamentos T2 cada, e o aproveitamento do desvão do telhado que serve de arrumos aos condóminos. O bloco com entrada pelo número de polícia 996 possui uma cave destinada à recolha de veículos do prédio, o rés-do-chão, composto por dois apartamentos T2, os primeiro e segundo andares, compostos por dois apartamentos T3 cada, e o aproveitamento do desvão do telhado que serve de arrumos aos condóminos. Os elementos estruturais e resistentes, tais como muros de suporte, pilares, vigas e lajes, são em betão armado. Os panos entre pilares, correspondentes às paredes exteriores, e as paredes de meação são duplas com isolamento térmico e acústico em tijolo cerâmico vazado nas espessuras convenientes. Todas as paredes em contacto com o exterior e as paredes de casa de banho e cozinhas são impermeabilizadas. As paredes interiores são em tijolo vazado simples, também na espessura conveniente, e rebocadas a liso sendo outras a areado fino. As superfícies exteriores, designadamente fachadas, terão uma conjugação de mosaico cerâmico liso, pérola, e betão aparente. As caixilharias exteriores são em alumínio anodizado de tom natural com vidros da mesma tonalidade, sendo todo o interior em madeira. Os tectos são rebocados a liso e a cobertura é revestida a telha tipo “LUSA”, cor natural. As cozinhas e casas de banho têm as paredes revestidas a azulejo. Todos os pavimentos das habitações, que não sejam em material cerâmico como os pavimentos das casas de banho e cozinhas, são recobertos a alcatifa. A nível do rés-do-chão, todas as paredes da entrada comum são revestidas a material cerâmico decorativo enquanto o pavimento é revestido a mármore. As pinturas dos rebocos são em tinta plástica e as madeiras devidamente envernizadas.

4.1.16. EDIFÍCIO 16



Figura 36 – Edifício 16.

O edifício 16 foi construído em 1999 e situa-se em Espinho. É constituído por três blocos, um com entrada pelo número de polícia 209 da rua 7, um com entrada pelo número de polícia 225 da rua 7 e um com entrada pelo número de polícia 220 da rua 66. O bloco com entrada pelo número de polícia 209 possui uma cave destinada a estacionamento e arrumos, o rés-do-chão, composto por dois apartamentos T1, o primeiro andar, composto por um apartamento T2 e um apartamento T1, o segundo andar, composto por um apartamento T3 Duplex e um apartamento T1, e o vão do telhado que serve de terraço dos condóminos. O bloco com entrada pelo número de polícia 225 possui uma cave destinada a estacionamento e arrumos, o rés-do-chão e o primeiro andar, compostos por dois apartamentos T2 cada, o segundo andar, composto por dois apartamentos T2 Duplex, e o vão do telhado que serve de terraço dos condóminos. O bloco com entrada pelo número de polícia 220 possui uma cave destinada a estacionamento e arrumos, o rés-do-chão, composto por um apartamento T2, o primeiro andar, compostos por dois apartamentos T1, o segundo andar, composto por um apartamento T1 e um apartamento T2 Duplex, e o vão do telhado que serve de terraço dos condóminos. A estrutura é mista de betão armado e alvenaria de tijolo, sendo as sapatas, os pilares, os muros de suporte, as vigas, as cintas de tecto, a cobertura, as padieiras e escadas em betão armado. As lajes de pavimento são aligeiradas. A cave é isolada acústica e fisicamente dos espaços de habitação. As paredes interiores de separação são em alvenaria de tijolo 30 x 20 x 11 e as exteriores são duplas, em tijolo vazado 30 x 20 x 11, caixa-de-ar preenchida com lã mineral e tijolo vazado 30 x 20 x 15, assente de cutelo interiormente. A separação entre o tijolo e os elementos da estrutura é feita com “frigotermo”/“cartão asfáltico”. Todas as paredes exteriores foram revestidas a placas de alumínio tipo “Alucobond”. As casas de banho, sanitários, cozinhas e zona de tanque têm as suas paredes e pavimentos forrados com material lavável e impermeável, bem como a caixa de escadas e as zonas colectivas interiores. Os quartos, vestíbulos de entrada e salas comuns têm no pavimento lamparquet de madeira. Os restantes compartimentos, como cozinhas, sanitários e despensas, têm os seus pavimentos revestidos a mosaico cerâmico. De um modo geral todas as paredes interiores são estanhadas e pintadas. Todos os pisos, paredes e elementos estruturais exteriores foram hidrofugados. A cobertura é revestida a telhas cerâmicas do tipo “Lusa” e os pátios e varandas são impermeabilizadas com telas e levam caleiras de zinco. Com excepção dos tectos da garagem, que são areados e pintados de branco, todos os restantes são estucados a gesso. As caixilharias exteriores são em alumínio anodizado à cor natural e madeira envernizada e as interiores em madeira com acabamento em verniz celuloso. As portas da garagem de acesso à caixa de escadas são em ferro para esmaltar. As guardas e corrimãos são em aço inox polido.

4.1.17. EDIFÍCIO 17



Figura 37 – Edifício 17.

O edifício 17 é datado de 1993 e localiza-se em Espinho. É constituído por três blocos, um com entrada pelo número de polícia 773 da rua 15, um com entrada pelo número de polícia 424 da rua 28 e um com entrada pelo número de polícia 438 da rua 28. O bloco com entrada pelo número de polícia 773 possui uma cave destinada a garagem colectiva e arrumos, o rés-do-chão e os primeiro e segundo andares, compostos por um apartamento T2 e um apartamento T3 cada, e a mansarda, composta por um apartamento T2. O bloco com entrada pelo número de polícia 424 possui uma cave destinada a estacionamento e arrumos, o rés-do-chão, composto por um apartamento T2 e um apartamento T3, o primeiro andar, composto por dois apartamentos T2, o segundo andar, composto por um apartamento T4, e a mansarda, composta por um apartamento T3. O bloco com entrada pelo número de polícia 438 possui uma cave destinada a estacionamento e arrumos, o rés-do-chão, composto por dois apartamentos T2, os primeiro e segundo andares, compostos por três apartamentos T3 e um apartamento T2 cada, e a mansarda composta por um apartamento T2 e um apartamento T4. O edifício apresenta uma estrutura resistente realizada com vigas e pilares de betão armado onde apoiam as lajes, maciças ou aligeiradas. As lajes aligeiradas são formadas por elementos resistentes pré-esforçados da marca homologada pelo LNEC. As fundações são em betão armado. As paredes exteriores são em tijolos cerâmicos vazados de 30 x 20 x 15 e 30 x 20 x 7, formando caixa-de-ar, assentados com argamassas de cimento e areia ao traço de 1:4 em volume. Todas as superfícies exteriores são hidrofugadas e rebocadas. As fachadas são revestidas a material cerâmico e a cobertura realizada em telha tipo “Lusa”. As paredes divisórias são em tijolos cerâmicos vazados de 30 x 20 x 7, assentados com as mesmas argamassas. As superfícies interiores são rebocadas e revestidas a papel com excepção das cozinhas, casas de banho, wc’s e despensas que são revestidas a azulejo decorativo em toda a altura. As paredes dos arrumos levam um lambrim de material liso, impermeável e lavável com 1,50 m de altura. As cozinhas, casas de banho, wc’s, despensas e halls de entrada têm o pavimento revestido a mosaico hidráulico, sendo o restante pavimento das habitações revestidos a alcatifa. A cave é realizada em betonilha assente directamente sobre o terreno com espessura mínima de 15 cm. Todos os tectos são estucados e pintados de branco. As escadas são em betão armado, revestidas a mármore enquanto a caixa de escadas é revestida a azulejo liso de cor clara. As portas e caixilhos exteriores são em alumínio anodizado, tal como as guardas das escadas e varandas.

4.1.18. EDIFÍCIO 18



Figura 38 – Edifício 18.

O edifício 18 foi construído em 1986 e é situado em Espinho. Existem, ao nível do rés-do-chão e com arrumos na cave, cinco estabelecimentos comerciais. É constituído por três blocos, um com entrada pelo número de polícia 746 da rua 14, um com entrada pelo número de polícia 277 da rua 25 e um com entrada pelo número de polícia 285 da rua 25. O bloco com entrada pelo número de polícia 746 possui uma cave destinada a garagem colectiva e arrumos dos estabelecimentos, a entrada pelo rés-do-chão, os primeiro, segundo e terceiro andares, compostos por um apartamento T3 e um apartamento T2 cada, e a mansarda. O bloco com entrada pelo número de polícia 277 possui uma cave destinada a garagem colectiva e arrumos dos estabelecimentos, a entrada pelo rés-do-chão, os primeiro e segundo andares, compostos por um apartamento T3 e um apartamento T2 cada, o terceiro andar, composto por um apartamento T1, e a mansarda. O bloco com entrada pelo número de polícia 285 possui uma cave destinada a garagem colectiva e arrumos dos estabelecimentos, a entrada pelo rés-do-chão, os primeiro e segundo andares, compostos por um apartamento T2 cada, o terceiro andar, composto por um apartamento T4, e a mansarda. A estrutura é mista em betão armado e betão ciclópico. Os alicerces, pilares, vigas, padieiras, caixas de estores, lajes de pavimento, tectos, coberturas, varandas e respectivas guardas e escadas são realizadas em betão armado. As paredes-mestras da cave são realizadas em betão ciclópico. A cobertura é em telha cerâmica tipo “Lusa”. As paredes exteriores, os pisos térreos e, de um modo geral, todos os elementos exteriores são devidamente hidrofugados. As paredes exteriores são duplas de tijolo maciço exteriormente, caixa-de-ar e tijolo vazado interiormente. As paredes das caixas de escadas e que separam as habitações e estabelecimentos também são duplas, de tijolo vazado e caixa-de-ar. As paredes tabiques são de tijolo vazado de 7 cm de espessura. Exteriormente, o imóvel é revestido a mosaico cerâmico poliédrico, de 2,5 x 2,5 na cor Pérola_100. As floreiras levam o mesmo material mas na cor castanha. A nível do rés-do-chão, os pilares e paredes são revestidos a granito polido na cor preta. As paredes interiores são estucadas para receber pintura ou forramento a papel decorativo. Os pavimentos e paredes das zonas colectivas, casas de banho, sanitários, cozinhas, lavandarias e despensas são revestidos a material lavável e impermeável. Os restantes pavimentos das habitações são revestidos a alcatifa. Os estabelecimentos e respectivas arrecadações têm o seu pavimento revestido a material lavável enquanto a garagem colectiva tem o piso e lambrins de cimento afagado e pintado com tinta lavável. A caixilharia exterior é realizada em alumínio anodizado na cor natural, havendo a aplicação de brisas em casos específicos. A caixilharia interior é realizada em madeira Kâmbala, devidamente envernizada. Os estores são em plástico na cor branca.

4.1.19. EDIFÍCIO 19



Figura 39 – Edifício 19, entrada pelo nº 142.



Figura 40 – Edifício 19, entradas pelos nºs 156 e 182.

O edifício 19 localiza-se em Esmoriz, uma freguesia do concelho de Ovar, e data de 1997. É constituído por três blocos, um com entrada pelo número de polícia 142 da rua Afonso Albuquerque, um com entrada pelo número de polícia 156 da rua Afonso Albuquerque e um com entrada pelo número de polícia 182 da rua Afonso Albuquerque. O bloco com entrada pelo número de polícia 142 possui uma cave destinada a estacionamento de automóveis dos inquilinos e arrumos, o rés-do-chão, composto por dois apartamentos T2 e um apartamento T3, os primeiro, segundo e terceiro andares, compostos por dois apartamentos T3 e um apartamento T2 cada, e o sótão. O bloco com entrada pelo número de polícia 156 possui uma cave destinada a estacionamento de automóveis dos inquilinos e arrumos, o rés-do-chão e os primeiro e segundo andares, compostos por um apartamento T2 e um apartamento T3 cada, o terceiro andar, composto por dois apartamentos T3, e o sótão. O bloco com entrada pelo número de polícia 182 possui uma cave destinada a garagem colectiva e arrumos dos estabelecimentos, o rés-do-chão, composto por um apartamento T2, o primeiro andar, composto por dois apartamentos T2, e o segundo andar, composto por um apartamento T2.

4.1.20. EDIFÍCIO 20



Figura 41 – Edifício 20.

O edifício 20 é datado de 1996 e é situado em Esmoriz, uma freguesia do concelho de Ovar. Existem, ao nível do rés-do-chão, nove estabelecimentos comerciais. É constituído por quatro blocos, um com entrada pelo número de polícia 582 da avenida da Barrinha, um com entrada pelo número de polícia 596 da avenida da Barrinha, um com entrada pelo número de polícia 470 da avenida Oliveira e Silva, e um com entrada pelo número de polícia 33 da rua João Santarém. O bloco com entrada pelo número de polícia 582 possui uma cave destinada a estacionamento de automóveis dos inquilinos e arrecadações, a entrada pelo rés-do-chão, os primeiro e segundo andares, compostos por um apartamento T3, um apartamento T2 e um apartamento T1 cada, o terceiro andar, composto por dois apartamentos T3, e o sótão. Este bloco possui ainda uma saleta de reuniões na cave para uso comum dos condóminos. O bloco com entrada pelo número de polícia 596 possui uma cave destinada a estacionamento de automóveis dos inquilinos e arrecadações, a entrada pelo rés-do-chão, o primeiro andar, composto por um apartamento T3 e um apartamento T2, os segundo e terceiro andares, compostos por dois apartamentos T3 cada, e o sótão. Este bloco possui ainda uma arrecadação no hall do rés-do-chão e uma saleta de reuniões no sótão, ambas para uso comum dos condóminos. O bloco com entrada pelo número de polícia 470 possui uma cave destinada a estacionamento de automóveis dos inquilinos e arrecadações, a entrada pelo rés-do-chão, os primeiro e segundo andares, compostos por dois apartamentos T3, dois apartamentos T2 e um apartamento T1 cada, o terceiro andar, composto por dois apartamentos T3 e dois apartamentos T2, e o sótão. Este bloco possui ainda uma arrecadação no hall do rés-do-chão e uma saleta de reuniões na cave, ambas para uso comum dos condóminos. O bloco com entrada pelo número de polícia 33 possui uma cave destinada a estacionamento de automóveis dos inquilinos e arrecadações, o rés-do-chão, composto por dois apartamentos T2, os primeiro, segundo e terceiro andares, compostos por um apartamento T3 e dois apartamentos T2 cada, e o sótão. Este bloco possui ainda uma arrecadação no hall do rés-do-chão e uma saleta de reuniões no sótão, ambas para uso comum dos condóminos.

4.1.21. EDIFÍCIO 21



Figura 42 – Edifício 21.

O edifício 21 é localizado em Esmoriz, uma freguesia do concelho de Ovar, e foi construído em 1996. Existem, ao nível do rés-do-chão, quatro estabelecimentos comerciais. É constituído por dois blocos, um com entrada pelo número de polícia 618 da rua Senhor dos Aflitos e outro com entrada pelo número de polícia 1476 da avenida Raimundo Rodrigues. O bloco com entrada pelo número de polícia 618 possui uma cave, o rés-do-chão, composto por dois apartamentos T2, e os primeiro, segundo e terceiro andares, compostos por dois apartamentos T2 e um apartamento T1 cada. O bloco com entrada pelo número de polícia 1476 possui uma cave, a entrada pelo rés-do-chão, e os primeiro, segundo e terceiro andares, compostos por quatro apartamentos T2 cada. A construção é composta por uma estrutura de pilares e vigas, armadas, apoiando sobre estas as respectivas lajes. A cave é executada em betão armado devidamente vibrado tendo sido feita uma drenagem prévia, salvaguardando assim uma possível infiltração de humidade. Os painéis de parede de elevação exterior, compreendidos entre pilares, serão em alvenaria de tijolo de 15 e 7 cm de espessura, deixando uma caixa-de-ar de 6 cm de espessura. As paredes interiores são também em alvenaria de tijolo com uma espessura de 7 ou 11 cm. Todas as paredes exteriores a nível do rés-do-chão, principalmente em fachadas laterais e posterior, são em betão armado. São também executadas em betão armado todas as escadas, quer de acesso às zonas habitacionais quer ao vão do telhado. Todas as paredes exteriores são cerezitas e tanto estas como as interiores são emboçadas e rebocadas, sendo o acabamento final das interiores estanhado, ficando assim aptas a receber pintura ou papel, e das exteriores material cerâmico. Os pavimentos interiores são acabados a cimento afagado apto a receber alcatifa ou parquet ou a material cerâmico aplicado a esartejado. Nas zonas com pavimento interior a cerâmico as paredes são revestidas a azulejo. As caixilharias exteriores são em alumínio anodizado e as interiores em madeira exótica. A estrutura do telhado é em laje de betão armado, assentando sobre esta a respectiva telha. A pavimentação, quer das rampas de acesso à garagem quer do logradouro a sul/nascente, bem como do passeio e da baía de estacionamento, é executada em ladrilhos de cimento pré-fabricados “pedra chão”, assentando em almofada de areia. O mesmo se passa para a zona de estacionamento.

4.1.22. EDIFÍCIO 22



Figura 43 – Edifício 22.

O edifício 22 é localizado em Esmoriz, uma freguesia do concelho de Ovar, e data de 1999. É constituído por uma cave destinada a estacionamento de automóveis dos inquilinos e arrumos, o rés-do-chão, composto por dois apartamentos T2, e os primeiro, segundo e terceiro andares, compostos por um apartamento T2 e um apartamento T3 cada. A construção é composta por uma estrutura de pilares e vigas, armadas, apoiando sobre estas as respectivas lajes. A cave é executada em betão armado devidamente vibrado tendo sido feita uma drenagem prévia, salvaguardando assim uma possível infiltração de humidade. Os painéis de parede de elevação exterior, compreendidos entre pilares, serão em alvenaria de tijolo de 15 e 7 cm de espessura, deixando uma caixa-de-ar de 6 cm de espessura e levando isolamento térmico. As paredes interiores são também em alvenaria de tijolo com uma espessura de 7 ou 11 cm. Todas as paredes exteriores a nível do rés-do-chão, principalmente em fachadas laterais e posterior, são em betão armado. São também executadas em betão armado todas as escadas, quer de acesso às zonas habitacionais quer de acesso à cave. Todas as paredes exteriores são cerezitas e tanto estas como as interiores são emboçadas e rebocadas, sendo o acabamento final das interiores estanhado, ficando assim aptas a receber pintura ou papel, e das exteriores material cerâmico. Os pavimentos interiores são acabados a cimento afagado apto a receber alcatifa ou parquet ou a material cerâmico aplicado a esquadrejado no caso das zonas húmidas, como cozinhas e casas de banho. Nas zonas com pavimento interior a cerâmico as paredes são revestidas a azulejo. As caixilharias exteriores são em alumínio termolacado e as interiores em madeira exótica. A estrutura do telhado é em laje, sendo efectuadas as respectivas ripas de cimento para a aplicação da telha. As canalizações são realizadas em tubo PVC reticulado e HIDRONIL.

4.1.23. EDIFÍCIO 23



Figura 44 – Edifício 23.

O edifício 23 situa-se em Paramos, uma freguesia do concelho de Espinho, e data de 1996. É constituído por uma cave destinada a arrumos de dois estabelecimentos, o rés-do-chão, composto por quatro estabelecimentos comerciais, o primeiro andar, composto por dois apartamentos T3, o segundo andar recuado, composto por um apartamento T4, a garagem e o logradouro. Toda a estrutura é em betão armado. Exteriormente, o prédio é pintado com tinta de cor clara. As escadas são em betão armado com revestimento a mármore. As paredes térreas levam fundação apropriada, assente em terreno firme, impermeabilizada contra humidades ascensionais. As paredes exteriores são em tijolo cerâmico, devidamente impermeabilizadas contra humidades ascensionais e de infiltrações, duplas com pano exterior de tijolo com 15 ou 20 cm de espessura e pano interior com 7 cm de espessura, definindo entre eles uma caixa-de-ar de 5 cm de espessura. As paredes interiores de cada habitação são em tijolo cerâmico vazado de 7 cm de espessura, embocadas e rebocadas, e revestidas a papel ou pintadas conforme as zonas. As paredes das casas de banho e cozinhas levam material impermeável liso e lavável. As cozinhas são dotadas com exaustor de fumos e cheiros, ligado à manga de ventilação em comunicação com a chaminé respectiva. Os pavimentos das habitações são revestidos a taco excepto nas casas de banho, cozinhas e varandas onde são revestidos a tijoleira. O pavimento das zonas exteriores de acesso é realizado em betonilha esquartelada devidamente afagada. O piso do rés-do-chão é impermeabilizado, constituído por uma caixa de cascalho com 20 cm de espessura, por uma camada de betonilha com 7 cm de espessura na qual se aplica superiormente um filme de impermeabilizante de asfalto que dobra junto às paredes. Sobre este filme aplica-se uma betonilha com 10 cm de espessura, armada superiormente com malhasol do tipo CQ30. Os tectos são estucados e caiados e a cobertura é revestida a telha tipo “Lusa” na cor natural. A caixilharia exterior é em alumínio anodizado, levando vidro de cor natural com espessura mínima de 4 mm, e a interior, tal como os rodapés, guarnições e outros, é em madeira envernizada.

4.2. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DO PARQUE

As principais características construtivas dos edifícios estudados encontram-se sintetizadas no quadro 2, possibilitando assim uma maior compreensão da similaridade da amostra. De facto, a maioria dos edifícios, apresenta cobertura inclinada em telha, fachada revestida a material cerâmico ou pastilha e elevador. Apenas cinco edifícios têm jardim.

Quadro 2 – Principais características dos edifícios estudados.

	Cobertura		Revestimento da Fachada			Elevador		Jardim	
	Plana	Inclinada	Cerâmico	Pastilha	Outros	Sim	Não	Sim	Não
1		X		X		X			X
2		X	X			X			X
3		X	X			X			X
4		X	X			X			X
5		X	X			X			X
6		X	X				X		X
7		X	X				X		X
8		X		X		X			X
9		X	X			X			X
10		X	X				X	X	
11	X		X			X			X
12		X	X				X		X
13		X	X			X			X
14	X			X		X			X
15		X	X				X		X
16		X			X		X		X
17		X	X				X		X
18		X	X				X		X
19	X				X	X		X	
20		X	X			X		X	
21		X	X			X			X
22		X	X			X		X	
23		X			X		X	X	

Na figura 45 podem ser visualizados, para cada edifício, os anos do edifício com registos de dados relativos ao custo com a manutenção do mesmo, representados a preto, e os anos sem esses registos, representados a cinzento. Nas ordenadas apresentam-se os edifícios e nas abcissas os anos de existência dos mesmos, tendo sido construído em 1970 o edifício mais antigo aqui tratado.

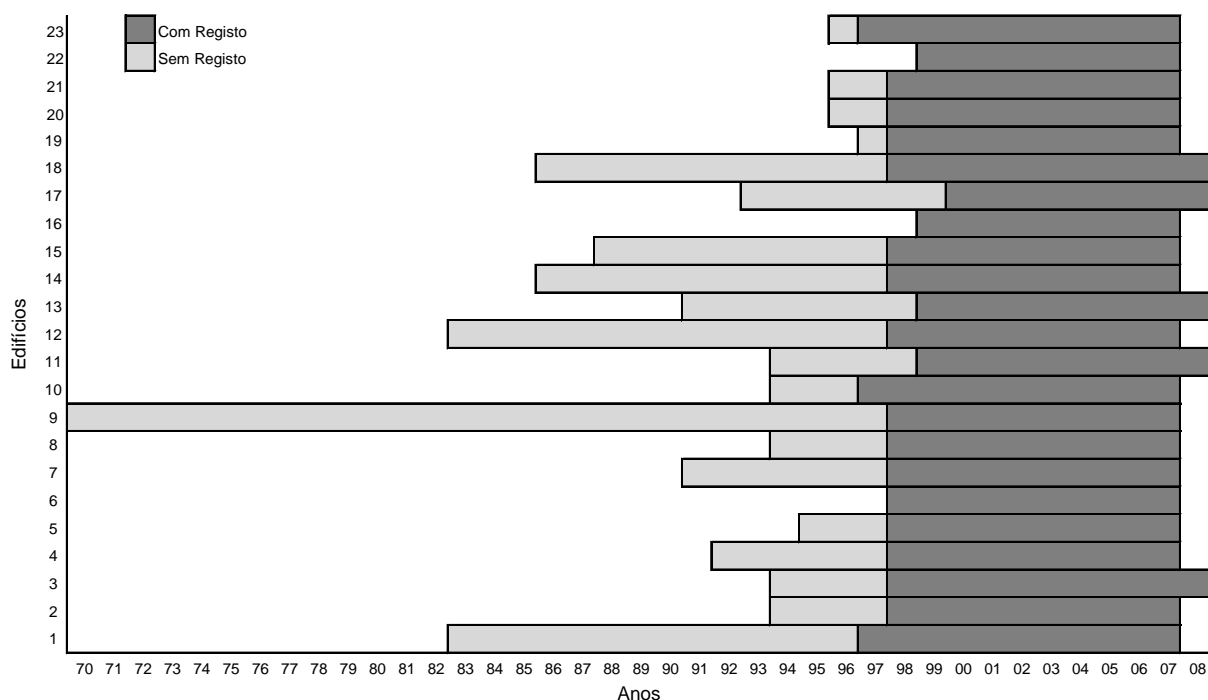


Figura 45 – Anos dos edifícios com e sem registos de custos.

De modo a poderem ser comparados os custos com a manutenção dos diversos edifícios deve ser realizada uma análise em termos de anos de vida útil. Na figura 46 apresentam-se os anos de vida útil dos edifícios com registos de custos, representando as ordenadas os edifícios e as abcissas esses anos.

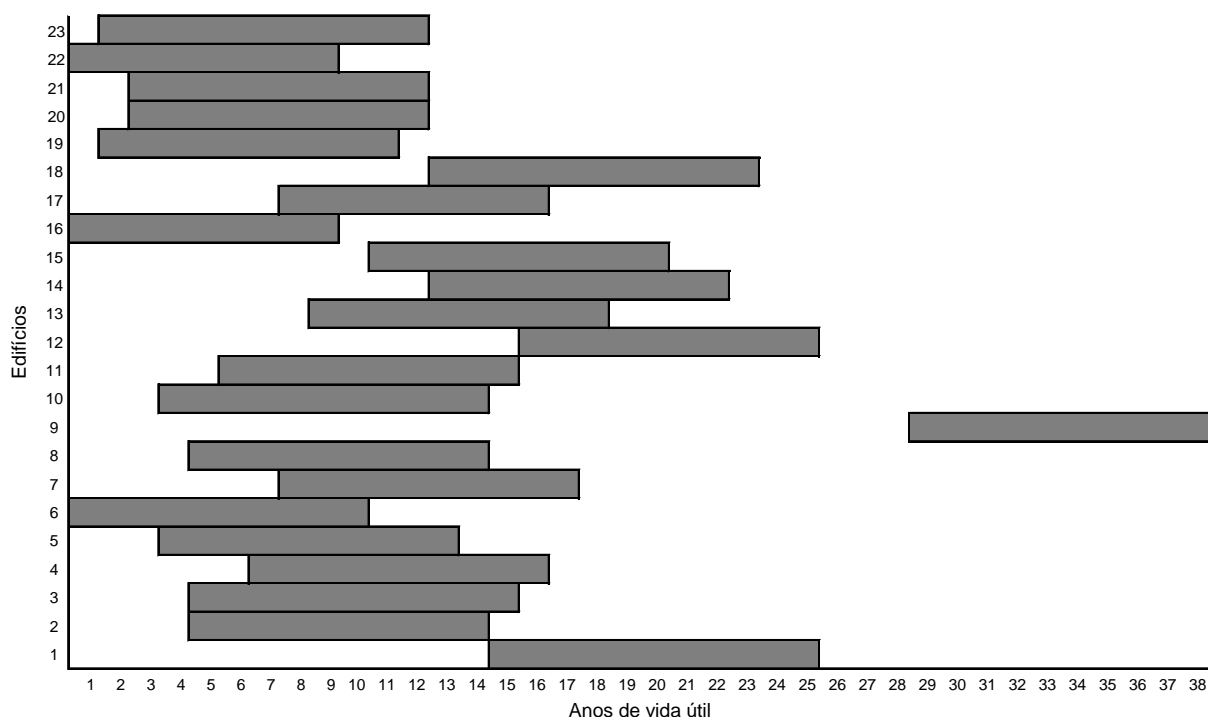


Figura 46 – Anos de vida útil dos edifícios com registos de custos.

Na figura 47 podem ser apreciados os edifícios que contribuem com registos de custos de manutenção para cada ano de vida útil. Nas ordenadas apresenta-se o número de edifícios e nas abcissas os anos de vida útil.

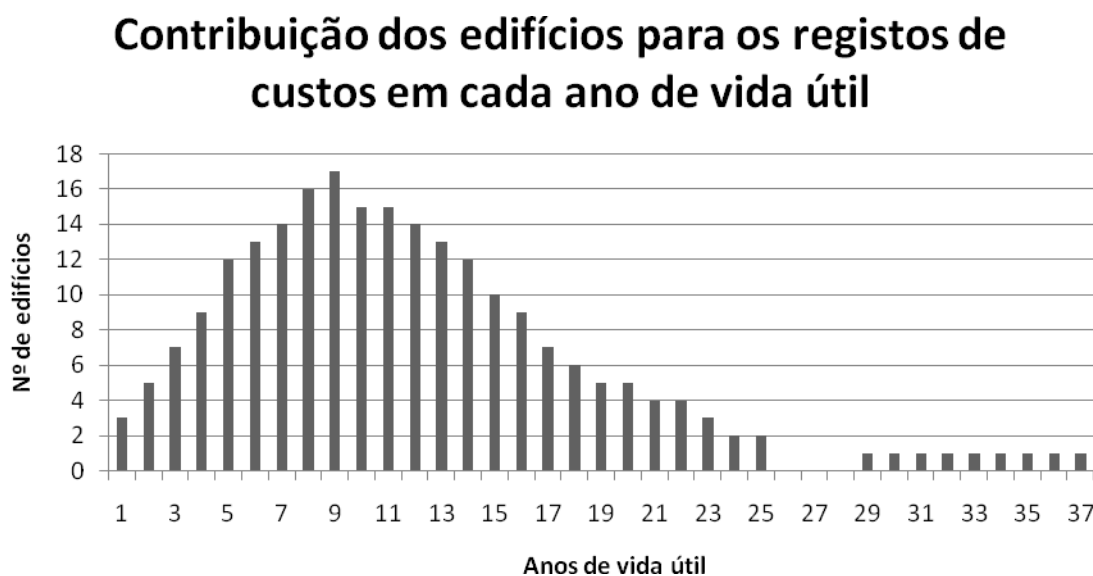


Figura 47 – Edifícios que contribuem com registos de custos em cada ano de vida útil.

Através da análise à figura 47 pode-se afirmar que entre o primeiro e o vigésimo quinto anos de vida útil verifica-se uma maior contribuição dos edifícios para os registos de custos, não existindo registos entre o vigésimo sexto e o vigésimo oitavo anos de vida útil e existindo apenas registos de custos com a manutenção de um edifício nos anos restantes.

5

ANÁLISE COMPORTAMENTAL DO PARQUE EDIFICADO EM ESTUDO

5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A análise comportamental de edifícios, como já foi referido, trata os dados de intervenções nos edifícios ao longo da sua vida útil, no que diz respeito aos gastos com a manutenção em partes comuns dos mesmos. Desta forma, o meio mais eficaz de análise centra-se no tratamento dos dados relativos ao custo de todas as operações de manutenção realizadas durante a vida útil do edifício. Porém, a colectânea destes dados é de difícil obtenção uma vez que grande parte dos gestores de condomínios ainda não possui a preocupação de registar todas as tarefas praticadas em um edifício, juntamente com seus custos e datas de realização, e os meios para registo e tratamento desta informação em suporte informático só muito recentemente foram desenvolvidos. Assim sendo, a análise comportamental de edifícios assenta, muitas vezes e apenas, no estudo dos anos de vida útil do edifício em que se dispõe de informação registada e tratada.

Com a análise do comportamento de um edifício, através da observação dos dados relativos ao condomínio, pretende-se obter informações sobre o comportamento dos edifícios em geral, na medida em que se toma consciência de várias operações, preventivas e correctivas, que todos os anos são ou deveriam ser realizadas nos edifícios, e prever o comportamento de edifícios semelhantes ao analisado. O resultado de uma análise comportamental de edifícios permite ainda economias na gestão do edifício, se se atentar para a implementação de operações que, sendo praticadas de forma cíclica e com carácter preventivo, diminuem custos maiores que surgem em anos de vida útil posteriores.

Para a realização da análise comportamental de edifícios presente nesta dissertação, foi necessário, como referido em 1.4, dispor de dados fornecidos pela empresa de administração de condomínios DominioGest. Os dados fornecidos dizem, então, respeito aos vinte e três edifícios caracterizados no capítulo 4, variando desde o ano de 1997 ao ano de 2008, consoante o edifício, mas tentando usufruir sempre de dados relativos a pelo menos nove anos de vida útil dos edifícios. Estes dados foram disponibilizados em formato papel e encontravam-se estruturados, em períodos de um ano, de acordo com o programa informático Gecond da Improxy. Na figura 48 encontram-se representadas as tarefas relativas ao ano de 2006 do edifício 4, servindo como exemplo da estrutura dos dados fornecidos.

J.J. Félix 1, ESPINHO
Execução do Orçamento de 2006
 Período: 01-06-2006 a 31-05-2007

Rubrica	Orçamentado	Lançado	Desvio	Liquidado	Por liquidar
ADMINISTRAÇÃO	1 115,08	1 114,98	0,10	829,14	185,84
ÁGUA	25,22	39,50	-14,28	39,50	0,00
CONTENCIOSO	0,00	39,00	-39,00	39,00	0,00
ELEVADOR	1 151,22	1 355,31	-204,09	135,00	1 220,31
ENERGIA	579,95	684,41	-104,46	684,41	0,00
EXPEDIENTE	254,25	254,50	1,75	254,50	0,00
GARAGEM	226,94	183,86	43,08	183,86	0,00
LIMPEZA	1 026,00	1 021,82	4,18	936,32	85,50
MATERIAL DIVERSO	235,75	227,31	8,44	227,31	0,00
SERVIÇOS DIVERSOS	255,94	739,98	-484,04	739,98	0,00
Total	4 872,35	5 660,67	-788,32	4 169,02	1 491,65

DISCRIMINAÇÃO DE DESPESAS INDIFFERENCIADAS

ELEVADOR	
Manutenção	1220,31
Inspeção	135,00
GARAGEM	
Extintores	19,29
Limpeza	108,00
Materiais eléctricos	32,91
Óleo spray	5,51
Serviço Electricista	
Substituição de automático de escadas	26-02-2007 18,15
MATERIAL DIVERSO	
Chave	1,00
Pastilhas	2,57
Produtos limpeza	158,85
Materiais eléctricos	64,89
SERVIÇOS DIVERSOS	
Pinças portas elevadores e envernizamento madeiras hall de entrada	Entrada 19-04-2006 556,74
Serviço Electricista	
Reparação das campainhas	Entrada 30-01-2007 44,89
Substituição de automáticos de escadas e reparação eléctrica	Entrada 09-01-2007 24,20
Verificação de avaria interna da fracção 2º A	Entrada 11-05-2006 12,10
Serviço Picheleiro	
Limpeza e vistoria ao telhado (2005 e 2006)	Geral 03-04-2007 43,00
Reparação de gressadores	Entrada 16-03-2006 19,00
Serviço Serralheiro	
Substituição do trinco eléctrico da porta de entrada	Entrada 15-05-2007 40,05

Figura 48 – Exemplo da estrutura de dados fornecidos, para o ano de 2006 do edifício 4.

Os dados foram então reorganizados, eliminando-se os que se afastavam do âmbito da manutenção, como operações de melhoria e de reabilitação, e juntando as tarefas que dizem respeito ao mesmo elemento fonte de manutenção, de modo à análise ser efectuada de acordo com o modelo dos EFM. De uma forma mais simplista as tarefas são colocadas em caixas, sendo cada caixa um EFM diferente, tendo-se assim uma maior consciência dos gastos com a manutenção de cada EFM. Foram então utilizados os vinte e um elementos fonte de manutenção presentes no quadro 3.

Quadro 3 – EFM.

EFM	Contempla os gastos:
Elevador	com os elevadores, como inspecções, reparações, contratos de manutenção e, em alguns edifícios, introdução do sistema de controlo de excesso de carga, uma vez que esse sistema tornou-se obrigatório, sendo por isso considerada uma operação de manutenção
Energia Eléctrica	provenientes da utilização da energia eléctrica
Água	provenientes da utilização de água
Limpeza	com a limpeza das partes comuns do edifício, como os materiais utilizados nessa limpeza e o custo da limpeza
Despesas Diversas	com materiais que não dizem respeito aos restantes EFM, como tapetes, cinzeiros e vaselina, com operações que se desconhecem a natureza, como as obras de conservação do edifício 13 no ano de 2004 e com os serviços de trolha, quando as tarefas não estão discriminadas
Administração	com a administração, com o expediente e com o contencioso
Portas	com o portão da garagem, a lubrificação das portas e a reparação dos trincos, entre outros, e com os serviços de serralheiro, quando as tarefas não estão discriminadas
Rede Eléctrica	com o material eléctrico, com o sistema de iluminação e com interruptores e com os serviços de electricista, quando as tarefas não estão discriminadas
Seguro	com seguros dos mais variados domínios
Cobertura	com a limpeza, vistoria e reparações do telhado, com clarabóias e com rufos, entre outros
Equipamentos	com os equipamentos dos edifícios, como intercomunicadores, videoporteiro, campainhas e bombas de água
Acabamentos Interiores	com a pintura ou reparações dos acabamentos interiores, como pisos, paredes e tectos
Rede de Segurança Contra Incêndios (RSCI)	com os extintores e acessórios e com a sua vistoria
Rede de Água	com a reparação e pintura de tubos de água, com a aplicação de passadores e com os serviços de picheleiro, quando as tarefas não estão discriminadas
Rede de Saneamento	com o desentupimento dos tubos de saneamento ou com a sua reparação
Envoltente Exterior	com as operações realizadas em todos os elementos exteriores, excepto a cobertura, como por exemplo, fachada, caleiras, caixas de correio, baloiços, canteiros e floreiras
Acidentes	provenientes de sinistros
Sistema de Ventilação	com os sistemas de exaustão e de ventilação
Juntas de Dilatação	com a reparação e a vedação das juntas de dilatação
Jardim	com todos as tarefas praticadas nos jardins e os contratos de manutenção
Estruturas	com elementos estruturais

De referir ainda que a energia eléctrica, a água, a limpeza, as despesas diversas, a administração, o seguro e os acidentes não são considerados, na realidade, elementos fonte de manutenção porém, no âmbito deste trabalho e para uma maior simplificação de conceitos, serão tratados como tal.

Para cada edifício foram feitos cinco tipos de gráficos de modo a possibilitar uma melhor percepção dos dados e resultados. O primeiro tipo de gráfico pretende demonstrar, para cada ano, o custo com a manutenção dos vários EFM, enquanto o segundo tipo exprime, para cada EFM, o custo com a sua manutenção ao longo dos anos em estudo, sendo o custo em euros por metro quadrado de área bruta de construção (ABC). Estes gráficos não assumem especial importância não sendo por isso apresentados na dissertação, podendo contudo ser visualizados em anexo, na pasta “Dados dos Edifícios”. Para o

EFM Jardim, o custo com a manutenção é em euros por metro quadrado de área de jardim. Para os edifícios nove e dezanove as áreas brutas de construção são aproximadas uma vez que não foi possível obter as áreas correctas, tal como acontece com a área de jardim do edifício 10. Os terceiro e quarto tipos de gráfico evidenciam o custo total com a manutenção do edifício, ao longo dos anos em estudo, actualizado para o ano de 2008, sendo estes custos expressos em euros no terceiro tipo e em euros por metro quadrado de ABC no quarto tipo. No terceiro tipo de gráfico pode ser também apreciado o valor correspondente à actualização. Estes gráficos encontram-se representados, para alguns edifícios, em 5.2.2. Finalmente, o quinto tipo de gráfico retrata o custo médio anual com a manutenção dos vários EFM, em euros por 100 metros quadrados de ABC, demonstrando ainda a incerteza desses custos. Pode ser apreciado em 5.3.

Foram também realizados outros cinco tipos de gráficos contemplando os dados referentes aos vinte e três edifícios. O primeiro representa o custo total médio com a manutenção dos edifícios por metro quadrado de ABC, ao longo dos anos em estudo, actualizado para o ano de 2008, estando representando em 5.4. No segundo tipo pode ser observada a “Percentagem de Encargos Anuais em Manutenção Relativamente ao Custo de Construção” (%MAN) dos vários edifícios, encontrando-se este gráfico exposto em 5.2.3. O terceiro gráfico apresenta o custo médio com a manutenção dos vários EFM dos edifícios, em euros por metro quadrado de ABC, demonstrando ainda a incerteza desses custos. Este gráfico pode ser visualizado em 5.5. No quarto tipo é visível o custo médio com a manutenção de um determinado EFM dos edifícios por metro quadrado de ABC, ao longo dos anos em estudo. Este gráfico foi feito para quatro EFM, elevador, cobertura, acabamentos interiores e envolvente exterior e pode ser apreciado em 5.6. O quinto tipo de gráfico ilustra a contribuição de alguns EFM para a %MAN dos vários edifícios. Este gráfico foi realizado para três EFM, elevador, limpeza e administração, estando disponível para observação em 5.7.

Todos estes gráficos podem ser visualizados em anexo, nas pastas “Dados dos Edifícios” e “Diversos (Gráficos dos 23 Edifícios)”.

5.2. ACTUALIZAÇÃO DE CUSTOS

Como referido anteriormente os dados disponibilizados pela empresa gestora exibem custos de diferentes anos. Torna-se essencial proceder à actualização desses custos, permitindo assim a sua comparação na mesma base temporal. Para tal recorreu-se ao método da evolução dos índices, através dos índices de custos de mão-de-obra, materiais e equipamentos fixados pela comissão de índices e fórmulas de empreitadas, publicados ao longo dos anos no Diário da República, para obras do tipo F05 – Reabilitação ligeira de Edifícios –, tendo por base a fórmula polinomial tipo de revisão de preços adoptada por [TAVARES, 2008]. Os índices foram retirados de [www.11]. Desta forma, pretende-se obter o coeficiente de actualização a aplicar ao montante sujeito à actualização, efectuando-se então a actualização dos custos disponíveis e a sua comparação com o custo de construção de um edifício em 2008.

5.2.1. COEFICIENTE DE ACTUALIZAÇÃO DE CUSTOS – C_i

O cálculo do coeficiente de actualização foi, como dito, baseado na fórmula proposta por [TAVARES, 2008], efectuando apenas algumas alterações pontuais. [TAVARES, 2008] propõe uma fórmula tipo de revisão de preços diferente da publicada, observando-se no quadro 4, os valores propostos por este autor, os valores publicados e os valores utilizados no presente trabalho.

Quadro 4 – Fórmulas tipo de revisão de preços.

Estrutura de Custos	Fórmulas tipo de revisão de preços		
	Utilizados	Tavares	Publicado
Mão-de-obra	0,6	0,6	0,45
M06 - Ladrilhos e Cantarias de Calcário e Granito	0,01	0,01	-
M10 - Azulejos e Mosaicos	0,1	0,01	0,1
M20 - Cimento em Saco	0,01	0,01	0,01
M23 – Vidro	0,01	0,01	0,01
M29 - Tintas para Construção Civil	0,09	0,18	0,22
M42 - Tubagens de Aço e Aparelhos para Canalizações	0,02	0,02	0,02
M48 - Produtos para Ajardinamento	0,01	0,01	-
Equipamento	0,05	0,05	0,07
Constante	0,1	0,1	0,1

Segundo [TAVARES, 2008]:

- A percentagem relativa à mão-de-obra foi a que mais se alterou, pois comparativamente com os outros é o mais utilizado nas operações de manutenção. Ou seja, há necessidade de mão-de-obra em todas as operações de manutenção especialmente nas operações que englobam maiores custos (casos das operações com elevador, limpeza, jardim, administração, envolvente exterior e cobertura);
- Introduziu-se o M06 – Ladrilhos e cantarias de calcário e granito, por se verificar que houve necessidade da sua utilização na manutenção de partes dos edifícios em causa (envolvente exterior e instalações);
- A diminuição da percentagem relativa a azulejos e mosaicos deve-se ao facto destes edifícios não apresentarem muita necessidade destes produtos quando comparado com os outros produtos;
- Cimento em saco, tubagens de aço e aparelhos para canalização e vidro devido à necessidade desses produtos para grande parte das operações de manutenção, optou-se por mantê-los constantes;
- As tintas para construção civil e os equipamentos sofreram um ligeiro decréscimo, pois a necessidade de utilização destes produtos era bastante menor quando comparadas com a necessidade de mão-de-obra;
- Devido à ausência de produtos para ajardinamento no tipo de obra F05 proposto adoptou-se uma percentagem de 0,01 de maneira a reflectir o peso da manutenção dos jardins no custo total.

Entendeu-se por bem efectuar uma pequena alteração no que diz respeito aos azulejos e mosaicos e às tintas para construção civil, aumentando-se o primeiro e equivalendo-o ao valor publicado e diminuindo o segundo, uma vez que a maior parte dos edifícios aqui estudados possuem mosaicos como revestimento da fachada, sendo uma minoria revestidos a tinta. Desta forma, a utilização de azulejos e mosaicos nas operações de manutenção tratadas é elevada, ficando a tinta afectada à manutenção de alguns acabamentos interiores.

Sendo assim a fórmula utilizada nesta dissertação para o cálculo do coeficiente de actualização, C_t , é a que consta na equação 2.

$$Ct = 0,6 \times \frac{MO_t}{MO_o} + 0,01 \times \frac{M06_t}{M06_o} + 0,1 \times \frac{M10_t}{M10_o} + 0,01 \times \frac{M20_t}{M20_o} + 0,01 \times \frac{M23_t}{M23_o} + 0,09 \times \frac{M29_t}{M29_o} + 0,02 \times \frac{M42_t}{M42_o} + 0,01 \times \frac{M48_t}{M48_o} + 0,05 \times \frac{E_t}{E_o} + 0,1 \quad (2)$$

Na qual:

- MO_t - É o índice dos custos de mão-de-obra relativo ao mês a que respeita a actualização;
- MO_o - É o mesmo índice, mas relativo ao mês de Janeiro de 1997;
- $M06_t$, $M10_t$, $M20_t$, $M23_t$, $M29_t$, $M42_t$ e $M48_t$ - São os índices de custos dos materiais incorporados, relativo ao mês a que respeita a actualização;
- $M06_o$, $M10_o$, $M20_o$, $M23_o$, $M29_o$, $M42_o$ e $M48_o$ - São os mesmos índices, mas relativos ao mês de Janeiro de 1997;
- E_t - É o índice dos custos dos equipamentos de apoio relativo ao mês a que respeita a actualização;
- E_o - É o mesmo índice, mas relativo ao mês de Janeiro de 1997;
- d - É o coeficiente que representa, na estrutura de custos, a parte não revisível da adjudicação, com aproximação às centésimas. O seu valor é 0,10 quando a revisão de preços dos trabalhos seja apenas feita por fórmula.

Utilizou-se como mês de referência Janeiro de 1997 uma vez que os dados mais antigos disponibilizados datam desse ano.

Os dados fornecidos pela empresa gestora encontram-se estruturados anualmente, como referido, não sendo conhecidos os valores mensais. Deste modo, torna-se necessário definir um coeficiente de actualização ano a ano com base nos valores mensais. Segundo [TAVARES, 2008] a curva que retrata a evolução do coeficiente de actualização ao longo dos meses possui uma “*distribuição regular sendo praticamente igual usar um valor médio ou o valor referente a Junho*”. Sendo assim utilizou-se, em todos os anos, o respectivo coeficiente de actualização para o mês de Junho, estando estes representados no quadro 5.

Quadro 5 – Índices de custos e coeficientes de actualização.

	Jan97	Jun97	Jun98	Jun99	Jun00	Jun01	Jun02	Jun03	Jun04	Jun05	Jun06	Jun07	Jun08
MO	74,3	75,4	76,3	80,9	85,0	86,7	93,9	97,3	100,1	104,0	106,8	112,6	117,0
M06	88,3	88,3	88,3	88,2	88,6	91,1	96,1	95,7	95,8	95,7	97,8	97,8	97,1
M10	111,1	110,2	110,5	111,0	112,3	112,6	112,9	108,8	108,5	106,5	109,5	112,6	111,1
M20	115,0	115,0	116,7	117,4	119,8	120,7	126,5	127,5	127,6	126,6	131,8	122,8	133,1
M23	107,3	94,6	103,3	102,5	106,7	125,4	111,8	105,9	98,4	92,3	103,0	150,5	119,0
M29	146,5	152,6	158,5	163,9	176,0	186,3	194,3	202,3	205,9	213,6	217,5	224,6	233,3
M42	105,9	104,6	102,0	100,1	99,0	98,7	99,1	100,4	100,5	98,4	98,7	99,5	99,8
M48	104,7	103,8	103,0	104,3	107,7	113,3	121,0	130,9	104,4	110,2	112,8	123,7	130,6
E	95,3	96,3	98,6	101,0	103,3	105,7	108,0	110,4	101,6	103,1	105,5	108,5	111,2
n	1	6	18	30	42	54	66	78	90	102	114	126	138
Ct	1,000	1,011	1,024	1,066	1,110	1,134	1,199	1,229	1,246	1,281	1,312	1,372	1,412

Uma vez que os índices relativos ao mês de Junho de 2009 ainda não se encontravam publicados, aquando deste trabalho, a actualização de custos é realizada para o ano de 2008.

No que respeita aos índices de mão-de-obra, estes sofreram alteração no ano de 2004 sendo assim, para obter os valores destes índices para anos anteriores a 2004, foi feita uma proporção assumindo que o último mês de 2003, Dezembro, teria o mesmo índice de mão-de-obra do primeiro mês de 2004, Janeiro, isto é 100. Os índices de mão-de-obra para anos anteriores a 2004, dizem respeito ao distrito de Aveiro.

Relativamente a tubagens de aço e aparelhos para canalizações, produtos para ajardinamento e equipamentos, não se encontram publicados índices para anos anteriores a 2004, tendo sido utilizadas os métodos estatísticos propostos por [TAVARES, 2008] para obtenção desses valores para os anos em falta, representados no quadro 4 a amarelo. Tais métodos assentam em ajustes lineares, no caso de equipamentos, ou polinomiais, quando se trata de tubagens de aço e aparelhos para canalizações e produtos para ajardinamento, consoante se obtém o R^2 mais próximo da unidade.

O coeficiente de actualização final para cada ano, $CA(n)$, é então obtido através da razão entre o coeficiente de actualização em 2008, $C_t(2008)$, e o coeficiente de actualização do ano em questão, $C_t(n)$, como pode ser observado na equação 3.

$$CA(n) = \frac{C_t(2008)}{C_t(n)} \quad (3)$$

O valor actualizado para 2008 de cada ano, $VA(n)$, tal como explícito na equação 4, resulta do produto do coeficiente de actualização desse ano pelo valor gasto em manutenção no mesmo ano $VGM(n)$.

$$VA(n) = CA(n) \times VGM(n) \quad (4)$$

Entende-se referir ainda que a actualização de custos proposta é apenas uma aproximação da realidade uma vez que os custos estão estruturados em períodos de um ano e não em anos cronológicos, isto é, os períodos de um ano não têm por regra início em Janeiro e fim em Dezembro mas em quaisquer meses. Os valores dos coeficientes de actualização utilizados dizem respeito ao mês de Junho de cada ano e o mês de referência para o cálculo de C_t é fixado em Janeiro de 1997 para todos os edifícios, não possuindo todos eles dados nesse ano, também contribuindo esses factos para a falta de rigor desta actualização.

5.2.2. CUSTO TOTAL COM MANUTENÇÃO DO EDIFÍCIO AO LONGO DOS ANOS, ACTUALIZADOS PARA 2008

É importante saber quanto um edifício gasta, ao longo dos anos, com a sua manutenção de modo a poderem ser estabelecidas previsões para outros edifícios com características semelhantes, como sejam a idade, a caracterização funcional e a caracterização construtiva. Neste ponto pretende-se obter esse conhecimento. O custo total com a manutenção do edifício, ao longo dos anos em estudo, é obtido através do somatório dos encargos com todas as operações de manutenção realizadas para cada EFM,

actualizados para o ano de 2008. Estes custos podem ser expressos em euros ou em euros por metro quadrado de ABC.

Como a apresentação destes dois tipos de gráficos para todos os edifícios em análise não se figura possível devido à dimensão desta dissertação, serão apenas apresentados os gráficos correspondentes a alguns edifícios, podendo os restantes ser consultados nos anexos, na pasta “Dados dos Edifícios”.

Alguns edifícios apresentam distribuições de custos próximas, como tal formaram-se grupos com características semelhantes, sendo apresentado pelo menos um gráfico caracterizador do grupo.

As figuras seguintes mostram os custos com a manutenção do edifício, em euros e em euros por metro quadrado de ABC, representando, no caso dos gráficos expressos em euros, as barras mais escuras o valor gasto em cada ano sem qualquer actualização e as mais claras o valor correspondente à actualização para o ano de 2008.

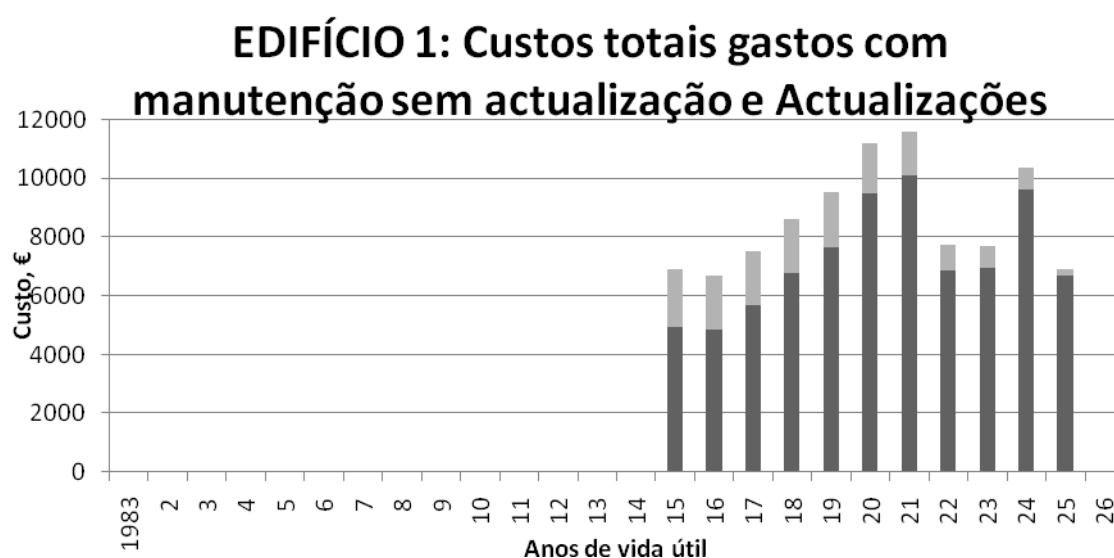


Figura 49 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 1, em euros.

O edifício 1 possui uma distribuição irregular, vendo os gastos com a sua manutenção aumentarem desde o primeiro ano de registo, décimo quinto ano de vida útil, até ao vigésimo primeiro ano de vida útil, como mostra a figura 49. A partir desse ano os custos decrescem, havendo um aumento pontual desse custo no vigésimo quarto ano de vida útil do edifício devido à implementação do sistema de controlo de excesso de carga nos elevadores. Este edifício é o único que apresenta esta distribuição.

EDIFÍCIO 1: Custos totais com manutenção actualizados para 2008/m²

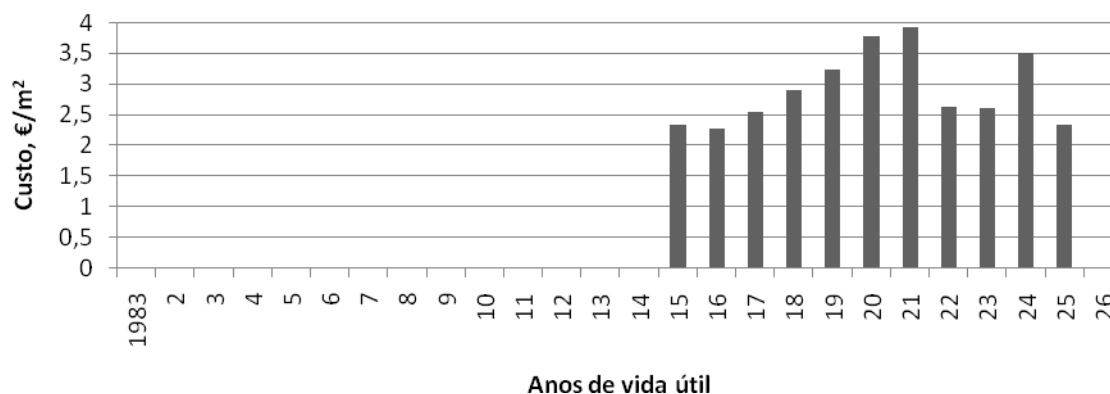


Figura 50 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 1, em euros por metro quadrado de ABC.

A figura 50 apresenta, logicamente, a mesma configuração do gráfico anterior uma vez que os valores representados neste gráfico resultam da razão entre os valores do gráfico da figura 49, custos totais com a manutenção actualizados para 2008 em euros, e a área bruta de construção, sendo esta um valor constante. Os custos totais actualizados para 2008 do edifício 1 variam, como mostra a figura 50, entre 2 e 4 €/m².

EDIFÍCIO 2: Custos totais gastos com manutenção sem actualização e Actualizações

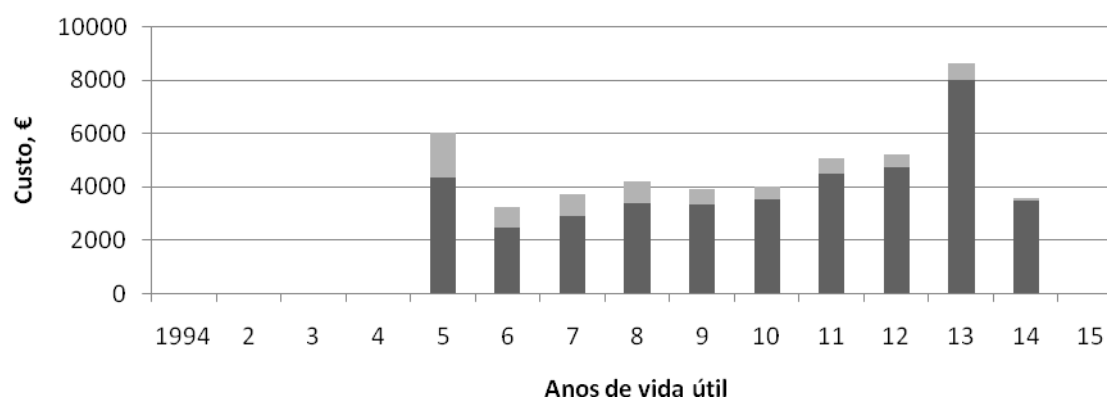


Figura 51 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 2, em euros.

O edifício 2 apresenta, de acordo com a figura 51, uma distribuição relativamente regular, excepto nos quinto e décimo terceiro anos de vida útil, onde é notável um aumento de custo significativo. O aumento visível no quinto ano deve-se a uma reparação no motor do portão da garagem, enquanto o aumento no décimo terceiro ano é devido a uma operação de reparação na fachada e terraço.

Outros edifícios apresentam também esta configuração regular com aumentos pontuais em dois anos de vida útil. É o caso dos edifícios 7, 8, 17 e 23. Os gráficos relativos a estes edifícios não constam da presente dissertação uma vez que são bastante similares ao gráfico da figura 51.

O edifício 7 mostra um acréscimo de custo no nono ano de vida útil, resultante da impermeabilização da fachada, e no décimo sétimo ano de vida útil, em consequência de uma operação de reparação da placa de cobertura da garagem. Os acréscimos no edifício 8 dão-se no décimo ano de vida útil do edifício, correspondente a obras na envolvente exterior, e no décimo segundo ano, devido à impermeabilização da fachada nascente. No edifício 17 os incrementos no custo são visíveis no décimo primeiro ano de vida útil, em resultado de uma reparação no sistema e no monitor do videoporteiro, e no décimo sexto ano, consequente de obras na fachada e na cobertura. O edifício 23 exhibe aumentos de custo no terceiro ano de vida útil, que se deve a obras de ligação de saneamento, e no nono ano, correspondente a obras no telhado.

EDIFÍCIO 2: Custos totais com manutenção actualizados para 2008/m2

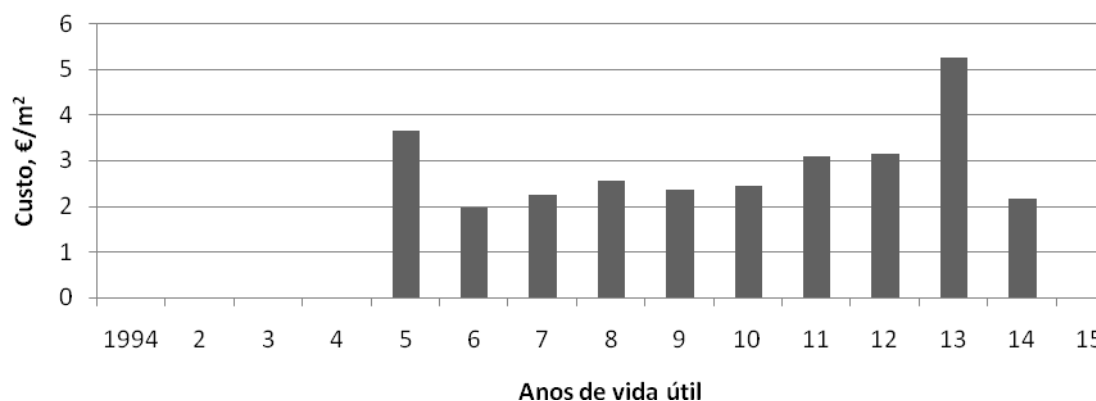


Figura 52 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 2, em euros por metro quadrado de ABC.

A figura 52 exhibe custos totais com manutenção para o edifício 2 a variar entre 2 e 3 €/m² para todos os anos de vida útil do edifício, tal como acontece para o edifício 1, excepto no quinto ano de vida útil, onde esse valor é ligeiramente superior aproximando-se dos 4 €/m², e no décimo terceiro ano, que exhibe um custo ainda maior, rondando os 5 €/m².

Os edifícios 8, 17 e 23 apresentam também custos dentro destes valores, entre 1,5 e 4 €/m², atingindo, nos anos com maiores custos, os 7 €/m² no caso do edifício 8, os 3,5 €/m² no caso do edifício 17 e os 5 €/m² no caso do edifício 23. Os gráficos relativos a estes edifícios não constam da presente dissertação uma vez que são bastante similares ao gráfico da figura 52.

EDIFÍCIO 3: Custos totais gastos com manutenção sem actualização e Actualizações

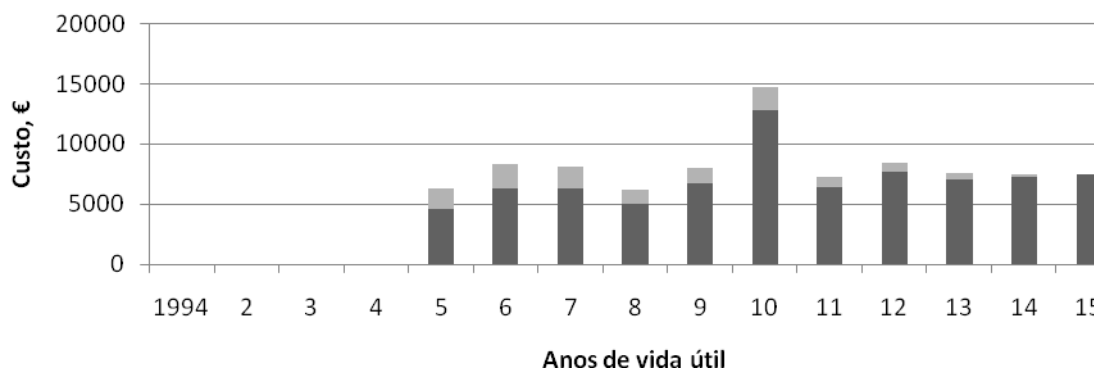


Figura 53 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 3, em euros.

O edifício 3 demonstra, segundo a figura 53, uma distribuição relativamente regular, excepto no décimo ano de vida útil, onde é notável um aumento de custo significativo. O aumento visível deve-se a uma operação de pintura da fachada.

Outos edifícios apresentam também esta configuração regular com um aumento pontual num ano de vida útil. É o caso dos edifícios 4, 5, 11, 12, 13, 14 e 18. Os gráficos relativos a estes edifícios não constam da presente dissertação uma vez que são bastante similares ao gráfico da figura 53.

No edifício 4 este acréscimo dá-se no décimo quarto ano de vida útil e deve-se a obras de natureza desconhecida, enquanto no edifício o aumento ocorre no décimo segundo ano de vida útil, em consequência da substituição das ferragens exteriores. O edifício 11 apresenta um incremento acentuado de custo no sexto ano de vida útil, resultante da impermeabilização da cobertura. No edifício 12 é visível um aumento no custo vigésimo quinto ano de vida útil, devido à reparação da rotura de um tubo de abastecimento de água e no edifício 13 este acréscimo pode ser apreciado no décimo quarto ano de vida útil, em virtude de obras de conservação do edifício de natureza desconhecida. O edifício 14 possui um incremento de custos no décimo oitavo ano de vida útil, correspondente à substituição do telhado. No edifício 18 este incremento surge no vigésimo primeiro ano de vida útil, em resultado de obras de conservação do edifício de natureza desconhecida.

EDIFÍCIO 3: Custos totais com manutenção actualizados para 2008/m2

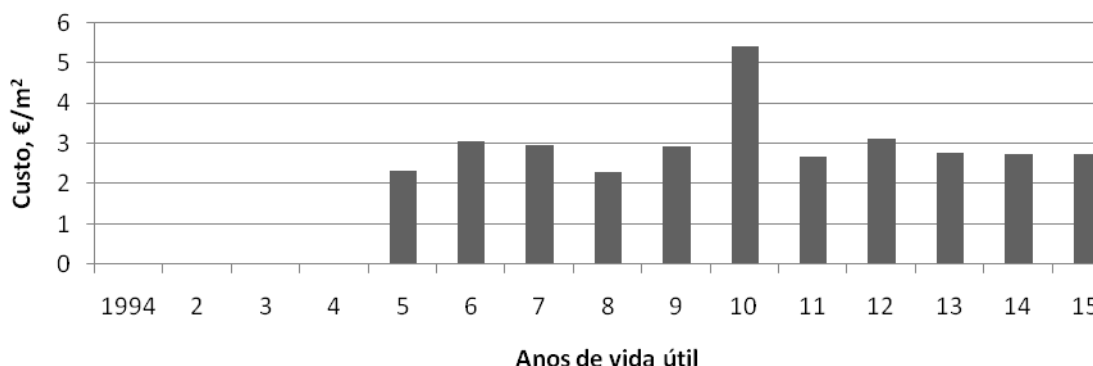


Figura 54 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 3, em euros por metro quadrado de ABC.

A figura 54 mostra custos totais com manutenção variando entre 2 e 3 €/m², para o edifício 3 excepto no décimo ano de vida útil onde estes custos ultrapassam os 5 €/m². O edifício 12 apresenta uma distribuição relativamente semelhante, possuindo custos entre os 1,5 e 3 €/m², excepto no vigésimo quinto ano de vida útil, onde o custo aproxima-se dos 4 €/m². O gráfico relativo a este edifício não consta da presente dissertação uma vez que é bastante similar ao gráfico da figura 54.

EDIFÍCIO 4: Custos totais com manutenção actualizados para 2008/m2

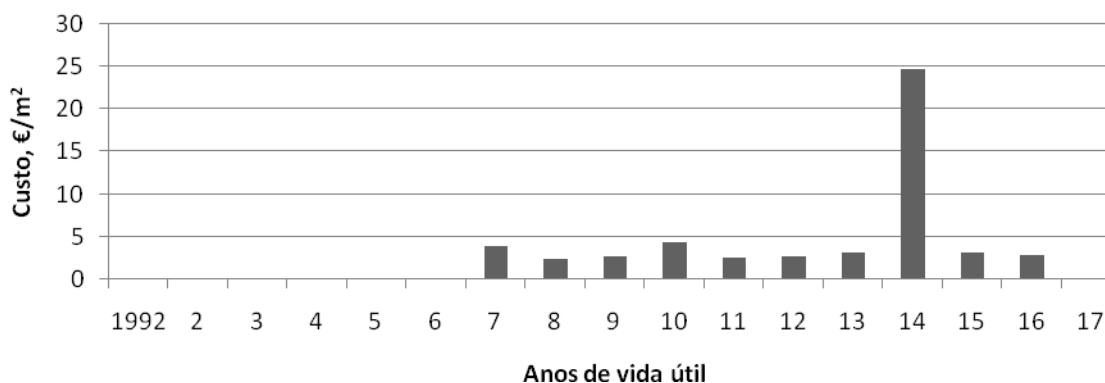


Figura 55 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 4, em euros por metro quadrado de ABC.

O edifício 4 exige com a sua manutenção custos entre 2 e 4,5 €/m², tal como é visível na figura 55, excepto no décimo quarto ano de vida útil, onde esses custos rondam os 25 €/m², valor extremamente elevado, resultante de obras no edifício de natureza desconhecida. Nos edifícios 11, 13 e 18 os valores dos custos variam entre 0,5 e 5 €/m², atingindo nos anos com custos mais elevados os 12 €/m² no caso dos edifícios 11 e 18 e os 14 €/m² no caso do edifício 13. Os gráficos relativos a estes edifícios não constam da presente dissertação uma vez que são bastante similares ao gráfico da figura 55.

EDIFÍCIO 5: Custos totais com manutenção actualizados para 2008/m²

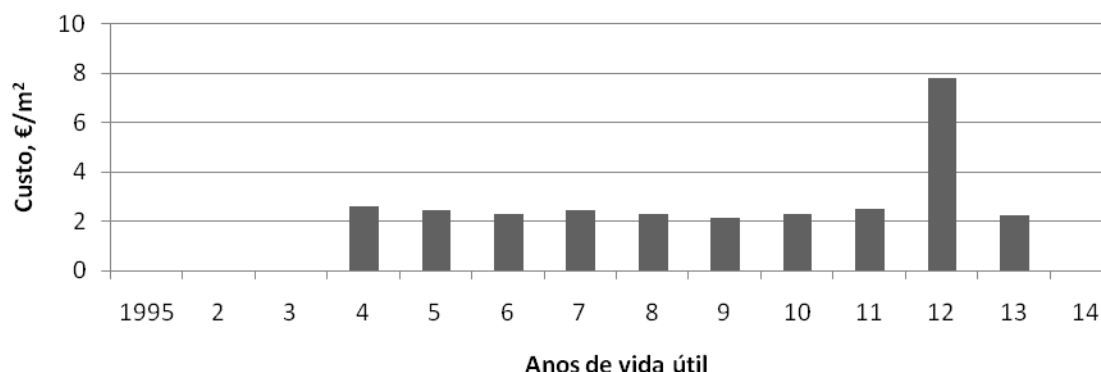


Figura 56 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 5, em euros por metro quadrado de ABC.

A figura 56 demonstra que os custos totais com a manutenção do edifício 5 rondam os 2 €/m² em todos os anos de vida útil, excepto no décimo segundo, onde se aproximam dos 8 €/m². No caso do edifício 14 estes custos variam entre 1,5 e 4 €/m², ultrapassando os 7 €/m² no décimo oitavo ano de vida útil. O gráfico relativo a este edifício não consta da presente dissertação uma vez que é bastante similar ao gráfico da figura 56.

EDIFÍCIO 6: Custos totais gastos com manutenção sem actualização e Actualizações

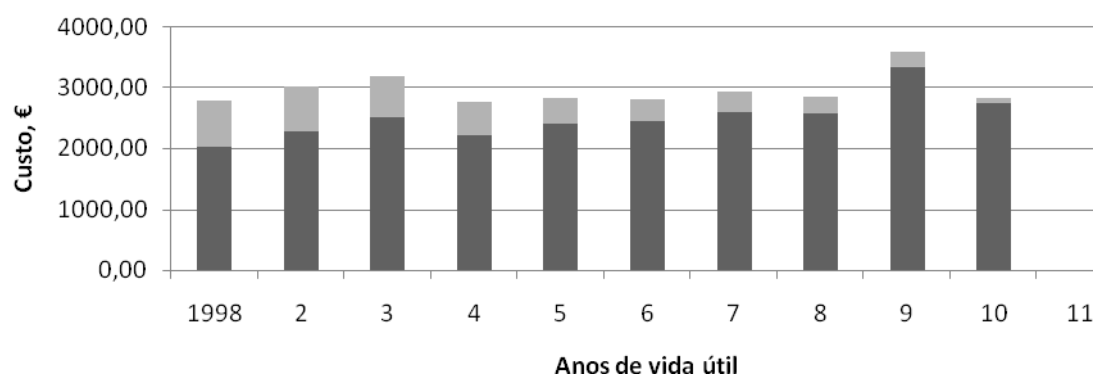


Figura 57 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 6, em euros.

O edifício 6 demonstra uma distribuição relativamente regular de custos, de acordo com a figura 57.

Outos edifícios apresentam também esta configuração regular, como é o caso dos edifícios 10, 15, 16, 19, 21 e 22. Os gráficos relativos a estes edifícios não constam da presente dissertação uma vez que são bastante similares ao gráfico da figura 57.

EDIFÍCIO 6: Custos totais com manutenção actualizados para 2008/m2

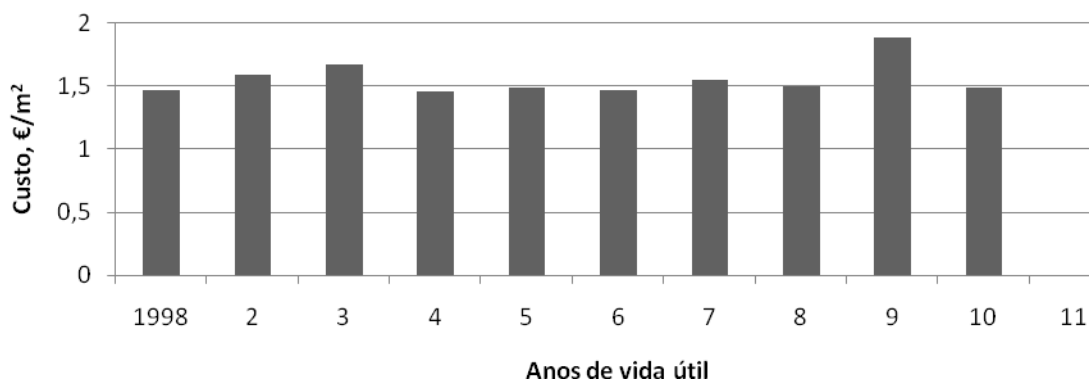


Figura 58 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 6, em euros por metro quadrado de ABC.

Através da visualização da figura 58 pode-se constatar que o edifício 6 gasta, regularmente, muito pouco com a sua manutenção, cerca de 1,5 €/m². Os edifícios 10, 15, 16, 19, 21 e 22 apresentam também gastos com a manutenção relativamente regulares ao longo de todos os anos em estudo. Os custos com a manutenção dos edifícios 10, 15 e 16 variam entre 1,5 e 3 €/m², enquanto os mesmos custos para o edifício 21 rondam os 3 €/m². Os edifícios 19 e 22 exibem maiores encargos com a sua manutenção, variando estes entre 3 e 4 €/m² no caso do edifício 19 e entre 4 e 5,5 €/m² no caso do edifício 22. Os gráficos relativos a estes edifícios não constam da presente dissertação uma vez que são bastante similares ao gráfico da figura 58.

EDIFÍCIO 9: Custos totais gastos com manutenção sem actualização e Actualizações



Figura 59 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 9, em euros.

No edifício 9 é visível, de acordo com a figura 59, uma distribuição de custos irregular, existindo custos muito elevados nos vigésimo nono, trigésimo segundo, trigésimo quinto e trigésimo oitavo anos de vida útil do edifício. No vigésimo nono ano este custo deve-se à reparação e obras no telhado e cobertura, enquanto no trigésimo segundo o elevado aumento é resultado da reparação do elevador. O

trigésimo quinto ano ilustra um aumento de custo também significativo devido a diversas obras de manutenção resultantes de sinistros. No trigésimo oitavo ano o custo sofre um aumento acentuado em consequência da reparação do piso de acesso às garagens. Este edifício é o único que apresenta esta distribuição.

EDIFÍCIO 9: Custos totais com manutenção actualizados para 2008/m2



Figura 60 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 9, em euros por metro quadrado de ABC.

Na figura 60 podem ser visualizados os custos totais com a manutenção do edifício 9, custos esses que apresentam valores máximos para os vigésimo nono, trigésimo segundo, trigésimo quinto e trigésimo oitavo anos de vida útil. Os valores rondam os 3 €/m² para os vigésimo nono e trigésimo quinto anos, os 6 €/m² para o trigésimo segundo ano e os 9 €/m² para o trigésimo oitavo ano. Nos restantes anos o custo total com a manutenção não ultrapassa os 2,2 €/m².

EDIFÍCIO 20: Custos totais gastos com manutenção sem actualização e Actualizações

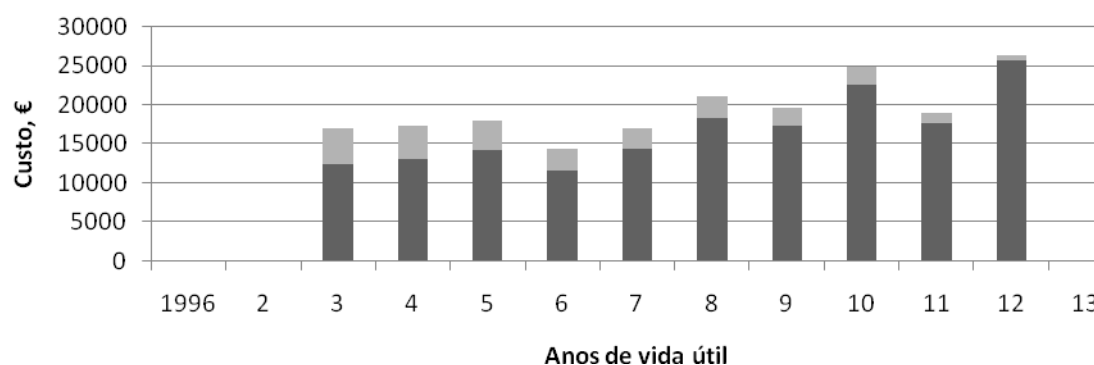


Figura 61 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 20, em euros.

O edifício 20 apresenta uma configuração relativamente regular, como pode ser observado na figura 61, exibindo uma ligeira tendência de aumento de custos gradual com o aumento dos anos de vida útil,

existindo porém casos pontuais de anos em que tal não acontece, como os sexto, sétimo, nono e décimo primeiro anos de vida útil.

EDIFÍCIO 20: Custos totais com manutenção actualizados para 2008/m2

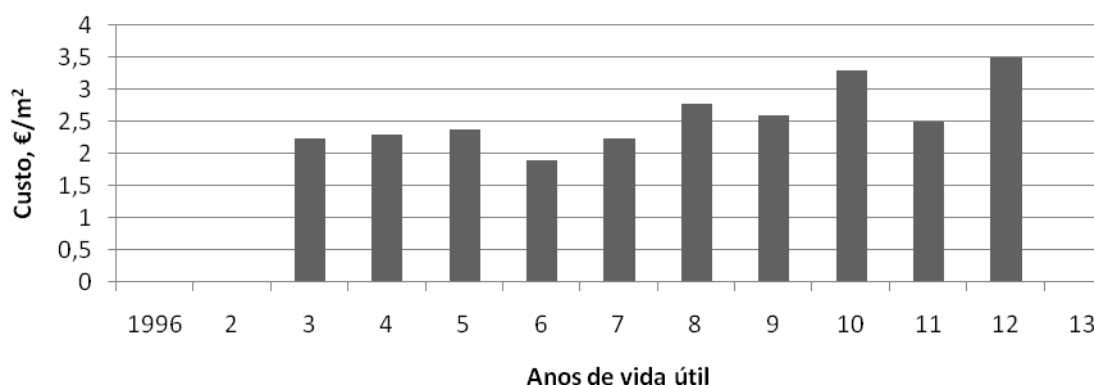


Figura 62 – Custos totais gastos com manutenção sem actualização e respectivas actualizações para o edifício 20, em euros por metro quadrado de ABC.

A figura 62 demonstra que os custos com a manutenção do edifício 20 variam aproximadamente entre 2 e 3,5 €/m². Estes custos apresentam a mesma tendência de aumento de custos gradual com o aumento dos anos de vida útil, que exhibe o gráfico da figura 61.

No que diz respeito às actualizações é visível, nos gráficos, que estas representam uma parte significativa do custo final. No caso do primeiro ano de vida útil do edifício 1, o custo total gasto com a manutenção actualizado para 2008 é igual a 6911,86 euros, sendo o valor da actualização igual a 1961,18 euros. A actualização representa, neste caso, cerca de 28 % do custo actualizado.

Segundo [TAVARES, 2008], quando esta análise é realizada em termos de EFM, a percentagem referente à actualização face ao custo total actualizado é menor, podendo ser praticamente desprezada. É com base nesta afirmação que todas as análises realizadas em termos de EFM não contemplam a parcela relativa à actualização, não estando os custos actualizados.

5.2.3. PERCENTAGEM DE ENCARGOS ANUAIS EM MANUTENÇÃO RELATIVAMENTE AO CUSTO DE CONSTRUÇÃO - % MAN

A “*Percentagem de Encargos Anuais em Manutenção Relativamente ao Custo de Construção*” [% MAN], é um indicador desenvolvido por [TAVARES, 2008] e representa a razão entre o custo médio gasto em manutenção por ano [CMM] e o custo de construção do edifício [CC], em percentagem, de acordo com a equação 5.

$$\%MAN = \frac{CMM}{CC} \times 100 \quad (5)$$

O custo médio gasto em manutenção por ano [CMM] é obtido através da razão entre o somatório do custo total gasto em manutenção, CT, em todos os anos em estudo, actualizado para 2008, e o número de anos em estudo, n, tal como se apresenta na equação 6.

$$CMM = \frac{\sum_{i=1}^n CT_i}{n} \quad (6)$$

O custo de construção do edifício [CC] pode ser obtido recorrendo à portaria nº 16-A/2008, de 9 de Janeiro, a vigorar no ano de 2008, onde é fixado o valor médio de construção por metro quadrado em 492 euros, e ao artigo 39º do Código do Imposto Municipal, CIM, que define o valor base dos prédios edificados como o somatório do valor médio de construção por metro quadrado com o valor do metro quadrado do terreno de implantação. O CIM determina ainda que o valor do metro quadrado do terreno de implantação corresponde a 25 % do valor médio de construção por metro quadrado, fixando assim em 615 euros por metro quadrado o valor base dos prédios edificados. O custo de construção do edifício resulta então do produto entre 615 €/m² e ABC [m²].

A figura 63 apresenta as % MAN de todos os edifícios.

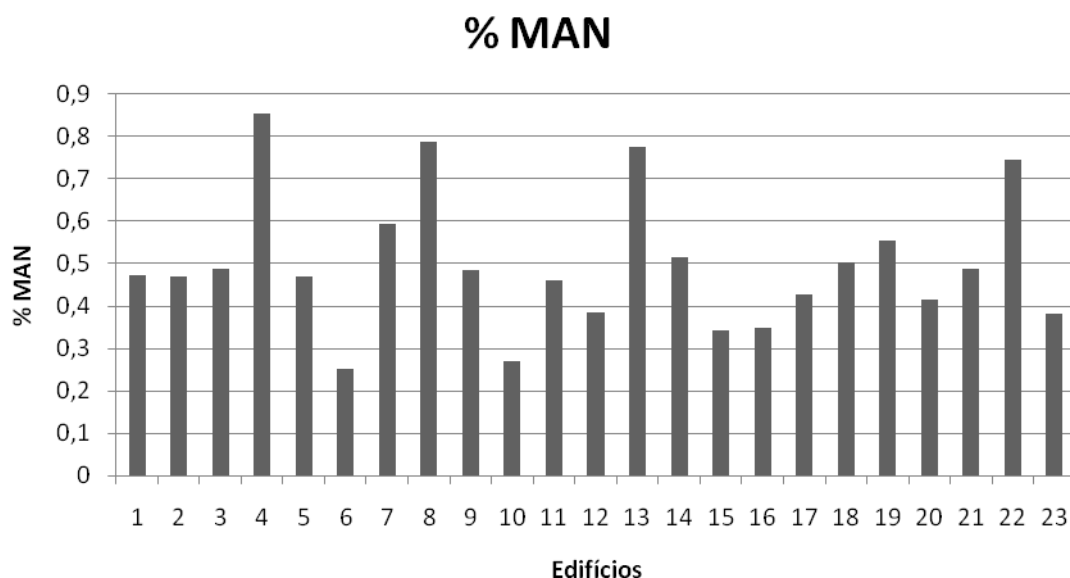


Figura 63 – “Percentagem de Encargos Anuais em Manutenção Relativamente ao Custo de Construção” [% MAN] para os edifícios analisados.

Os edifícios 4, 8, 13 e 22, tal como é demonstrado na figura 63, apresentam uma % MAN elevada, próxima dos 0,8%. A percentagem acima da média que os edifícios 4, 8 e 13 evidenciam deve-se às operações de manutenção citadas em 1.2.2, obras no caso dos edifícios 4 e 13 e impermeabilização da fachada e obras no caso do edifício 8. O edifício 8 possui ainda uma ABC baixa, o que também pode contribuir para esta elevada percentagem. A elevada % MAN evidenciada pelo edifício 22 deve-se ao facto de também apresentar uma ABC baixa face aos custos de manutenção exigidos. Estes edifícios têm uma % MAN média próxima dos 0,5%.

5.3. CUSTO MÉDIO ANUAL COM A MANUTENÇÃO DOS EFM

O conhecimento do valor gasto com a manutenção de cada EFM é de suma importância uma vez que permite compreender quais os EFM que exigem maior custo com a sua manutenção, possibilitando assim para estes elementos a adopção de soluções mais eficazes com vista à redução de custos. O indicador “*Custo Médio Anual com a Manutenção dos Vários EFM*”, em euros por 100 metros quadrados de ABC, aborda precisamente essa problemática.

Este indicador, CMA (EFM), é obtido, para cada EFM, através da razão entre o somatório dos encargos, em euros, com a sua manutenção durante os anos em estudo, CM (EFM) n , e o produto do número de anos em estudo, n , por 100 metros quadrados de ABC, de acordo com a equação 7.

$$CMA(EFM) = \frac{\sum_i^n CM(EFM)n}{n \times (100 \times ABC)} \quad (7)$$

Tal como acontece no ponto 5.2.2., a apresentação deste tipo de gráfico para todos os edifícios em análise não se figura possível devido à dimensão desta dissertação, sendo adoptada a mesma filosofia, praticada nesse ponto, de constituição de grupos de edifícios com distribuições de custos próximas. Desta forma são apresentados os gráficos correspondentes a alguns edifícios, pelo menos um gráfico caracterizador de cada grupo, podendo os restantes ser consultados nos anexos.

As figuras seguintes mostram então o custo médio anual com a manutenção dos vários EFM, em euros por 100 metros quadrados de ABC, representando as barras o valor médio do custo com a manutenção de cada EFM e as linhas o intervalo entre os valores mínimo e máximo do custo com a manutenção de cada EFM. De referir ainda que, tratando-se de uma análise em termos de EFM, os valores de custo representados não possuem qualquer actualização.

EDIFÍCIO 1: Custo Médio Anual com a Manutenção dos Vários EFM

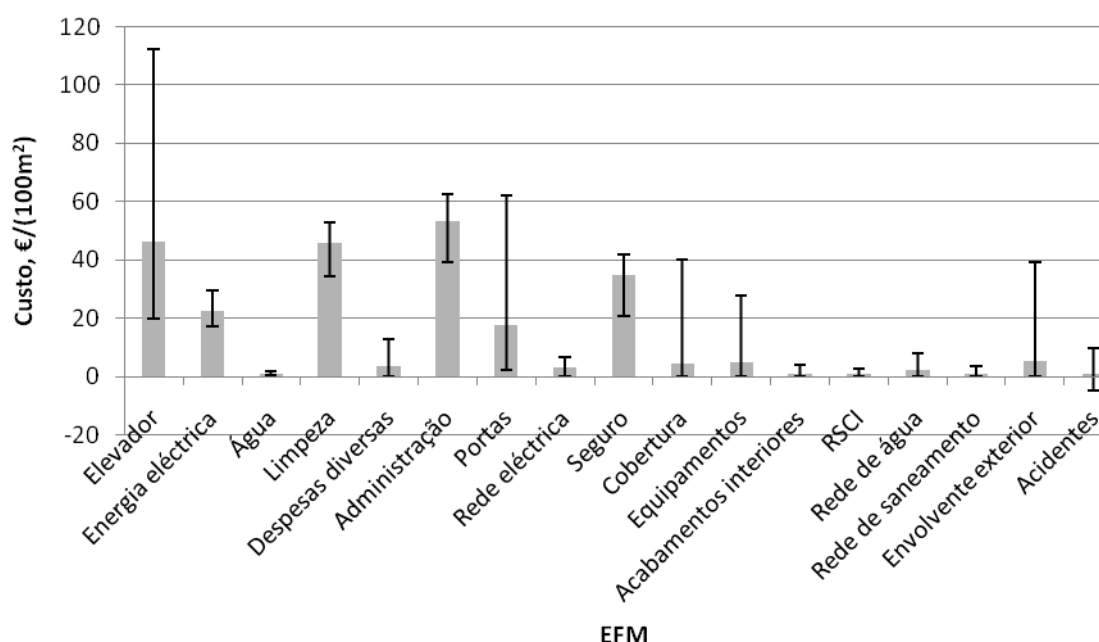


Figura 64 – Custo médio anual com a manutenção dos vários EFM do edifício 1, em euros por 100 metros quadrados de ABC.

Da observação da figura 64 pode ser constatado que, no edifício 1, os EFM com manutenção mais dispendiosa são o elevador, a energia eléctrica, a limpeza, a administração e o seguro, exigindo, todos eles, um custo superior a 20 €/100 m². É notável ainda um custo elevado com a manutenção do EFM portas, bastante próximo dos 20 €/100 m². Situações similares acontecem com outros edifícios, como é o caso dos edifícios 10, 15, 16, 17, 6, 12, 20, 21 e 22.

Os edifícios 10, 15, 16 e 17 não possuem elevador, não existindo então custos com a manutenção deste EFM. Os EFM com manutenção mais dispendiosa nestes edifícios são a energia eléctrica, a limpeza, a administração e o seguro, com custos superiores a 10 €/100 m² nos edifícios 10, 15 e 17 e superiores a 20 €/100 m² no edifício 16. Outros EFM também apresentam custos de manutenção significativos como é o caso das portas, equipamentos e envolvente exterior, nos edifícios 10 e 15, onde esses custos rondam os 5 €/100 m² no caso do edifício 10 e os 5 a 7 €/100 m² no caso do edifício 15, das portas no edifício 16, exibindo um custo de cerca de 20 €/100 m², e das portas, equipamentos, envolvente exterior e cobertura, no edifício 17, com custos próximos dos 10 €/100 m².

Os edifícios 6 e 12 também não possuem elevador, não existindo custos com a manutenção deste EFM. Os EFM com manutenção mais dispendiosa nestes edifícios são a limpeza, a administração e o seguro, com custos superiores a 10 €/100 m² no 6 e superiores a 20 €/100 m² no edifício 12. Outros EFM também apresentam custos de manutenção significativos como é o caso das portas e da energia eléctrica, no edifício 6, onde esses custos rondam os 7 a 8 €/100 m², e das despesas diversas e da rede de água no edifício 12, exibindo um custo de cerca de 15 €/100 m².

Os edifícios 20 e 21, têm como EFM mais dispendiosos os mesmos que aparecem no edifício 1, todos eles com um custo de manutenção também superior a 20 €/100 m². Outros EFM apresentam custos

que se aproximam também dos 20 €/100 m²), como é o caso das portas e envolvente exterior no edifício 20 e das portas no edifício 21. O edifício 22 tem também os mesmos EFM mais dispendiosos, com excepção do seguro, sendo os custos com estes EFM superiores a 60 €/100 m². O EFM portas possui também um custo elevado neste edifício, próximo dos 30 €/100 m²).

EDIFÍCIO 2: Custo Médio Anual com a Manutenção dos Vários EFM

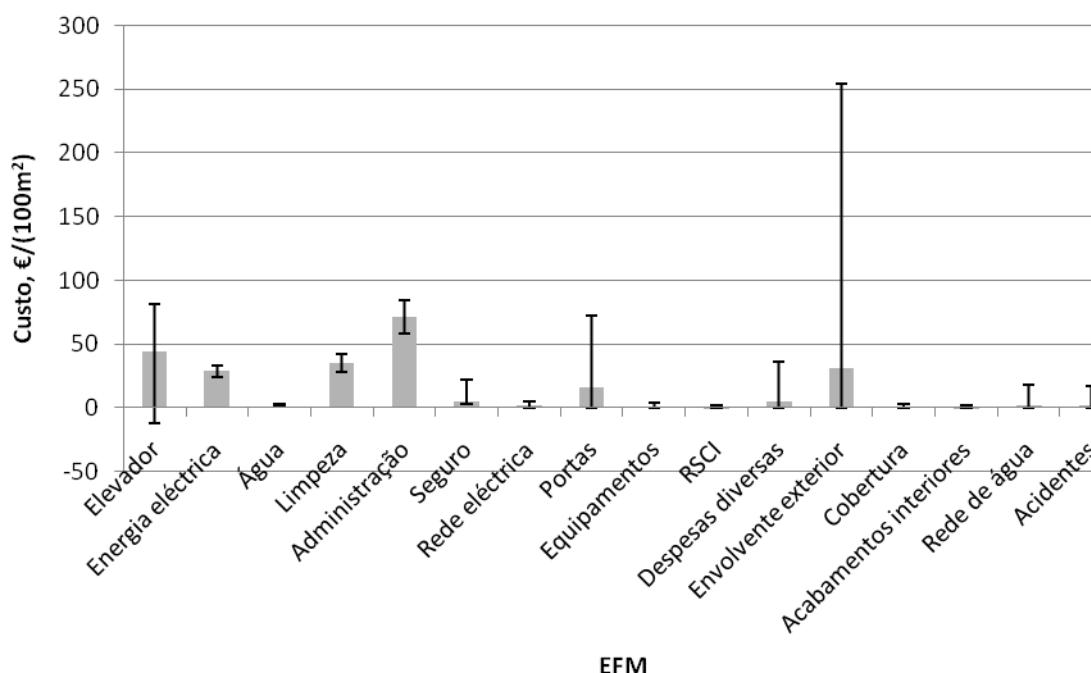


Figura 65 – Custo médio anual com a manutenção dos vários EFM do edifício 2, em euros por 100 metros quadrados de ABC.

O edifício 2, de acordo com a figura 65, tem o elevador, a energia eléctrica, a limpeza, a administração e a envolvente exterior como EFM com manutenção mais dispendiosa, tendo todos eles custos superiores a 30 €/100 m². É notável ainda um custo elevado com a manutenção do EFM portas, bastante próximo dos 15 €/100 m². Situações similares acontecem com outros edifícios, como é o caso dos edifícios 8, 3, 5 e 14.

O edifício 8 apresenta como EFM mais dispendiosos os mesmos que o edifício 2, com custos porém superiores, acima dos 50 €/100 m². O EFM seguro possui também um custo elevado neste edifício, próximo dos 20 €/100 m².

Os edifícios 3 e 5 têm como EFM mais dispendiosos os mesmos que o edifício 2 acrescentados do EFM seguro, exibindo todos eles custos de manutenção superiores a 20 €/100 m². O edifício 14 tem em comum com os edifícios 3 e 5 os EFM mais dispendiosos, exceptuando-se a envolvente exterior que, neste caso, é substituída pelo EFM cobertura, possuindo todos estes EFM custos superiores a 25 €/100 m².

EDIFÍCIO 4: Custo Médio Anual com a Manutenção dos Vários EFM

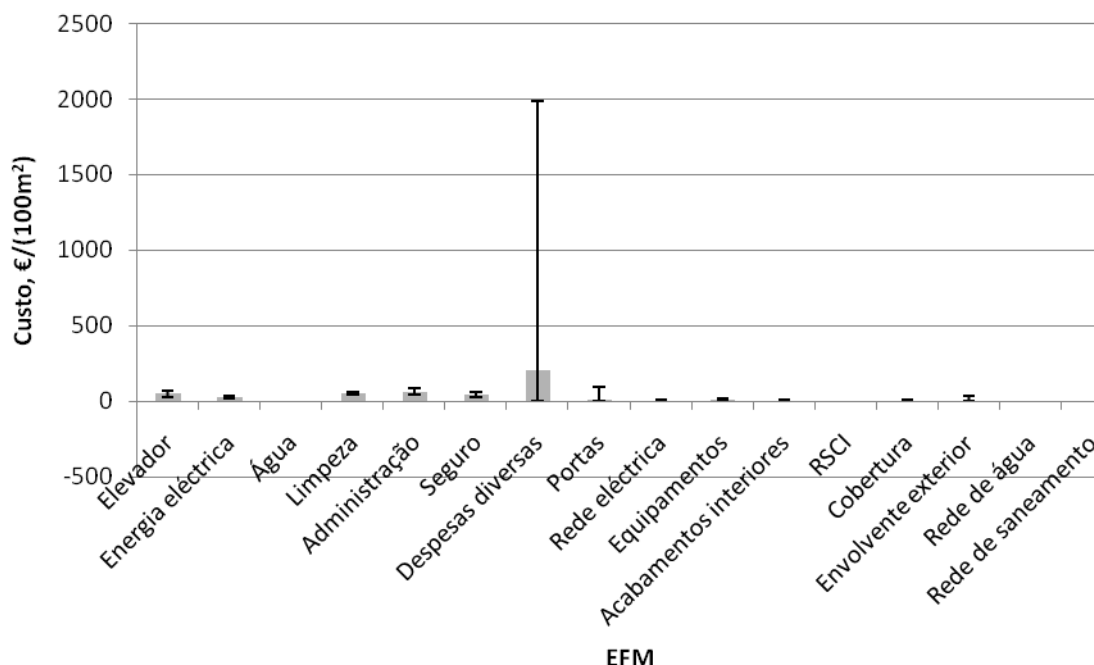


Figura 66 – Custo médio anual com a manutenção dos vários EFM do edifício 4, em euros por 100 metros quadrados de ABC.

No edifício 4 o EFM mais dispendioso é, de acordo com a figura 66, as despesas diversas, exibindo este EFM um custo extremamente elevado, próximo dos 200 €/100 m². Tal facto deve-se às obras de natureza desconhecida realizadas neste edifício que contribuem em grande valor para este custo. Os EFM elevador, limpeza e administração possuem também custos altos, rondando os 50 a 60 €/100 m². Situações similares ocorrem para outros edifícios, como é o caso dos edifícios 13, 18, 11, 19 e 7.

Os edifícios 13 e 18 têm também como EFM mais dispendioso as despesas diversas que assumem custos que rondam os 95 €/100 m² no caso do edifício 13 e os 80 €/100 m² no caso do edifício 18. Outros EFM possuem também custos de manutenção elevados como acontece, no edifício 13 com a energia eléctrica, a limpeza e a administração, que exibem custos superiores a 50 €/100 m², e no edifício 18 com a limpeza e administração, com custos variáveis entre 45 e 65 €/100 m².

Os edifícios 11, 19 e 7 possuem, de igual modo, um EFM bem mais dispendioso do que os outros, sendo este EFM a cobertura no caso do edifício 11, com um custo de manutenção que cerca os 70 €/100 m², o jardim no caso do edifício 19, que apresenta um custo de manutenção próximo dos 35 €/100 m², e a envoltente exterior no caso do edifício 7, exibindo um custo de manutenção que ronda os 115 €/100 m². Outros EFM têm também custos de manutenção altos como ocorre, nos edifícios 11 e 7 com a limpeza e a administração, com custos próximos dos 40 €/100 m² no caso do edifício 11 e que cercam os 40 a 65 €/100 m² no caso do edifício 7, e no edifício 19 com a energia, a limpeza e a administração, apresentando custos com a sua manutenção superiores a 20 €/100 m².

EDIFÍCIO 9: Custo Médio Anual com a Manutenção dos Vários EFM

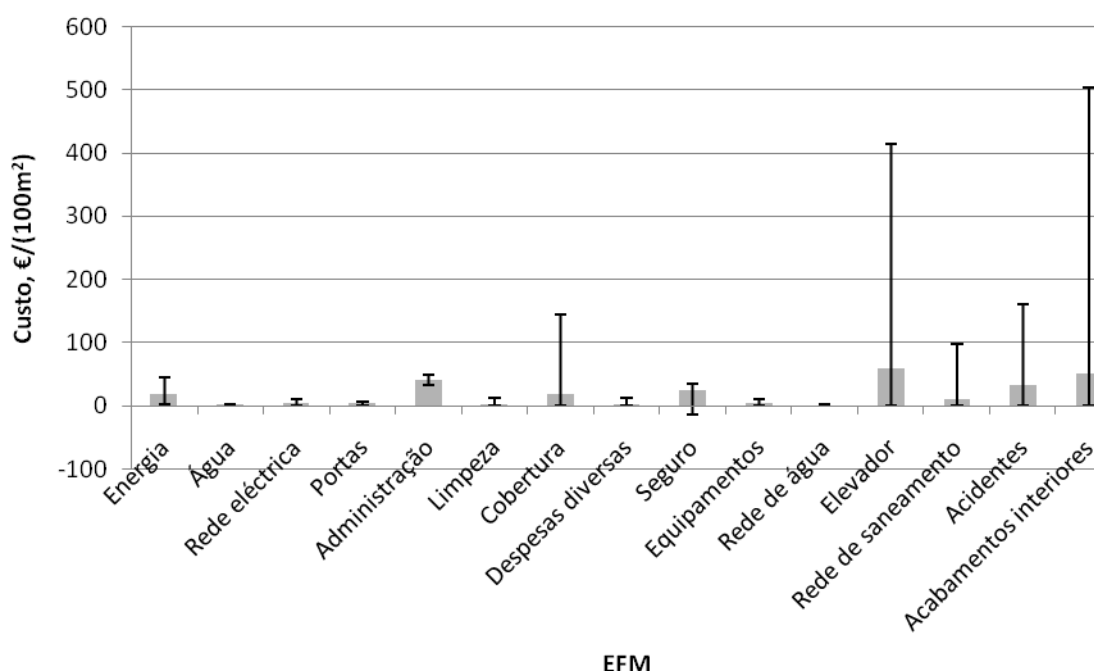


Figura 67 – Custo médio anual com a manutenção dos vários EFM do edifício 9, em euros por 100 metros quadrados de ABC.

A partir da observação da figura 67, pode-se constatar que o edifício 9 exhibe maiores custos de manutenção nos seguintes EFM: elevador, cerca de 60 €/100 m², acabamentos interiores, aproximadamente 50 €/100 m², administração, perto de 40 €/100 m², e acidentes, rondando os 30 €/100 m². Os EFM energia e seguro apresentam também custos consideráveis, relativamente próximos dos 20 €/100 m².

EDIFÍCIO 23: Custo Médio Anual com a Manutenção dos Vários EFM

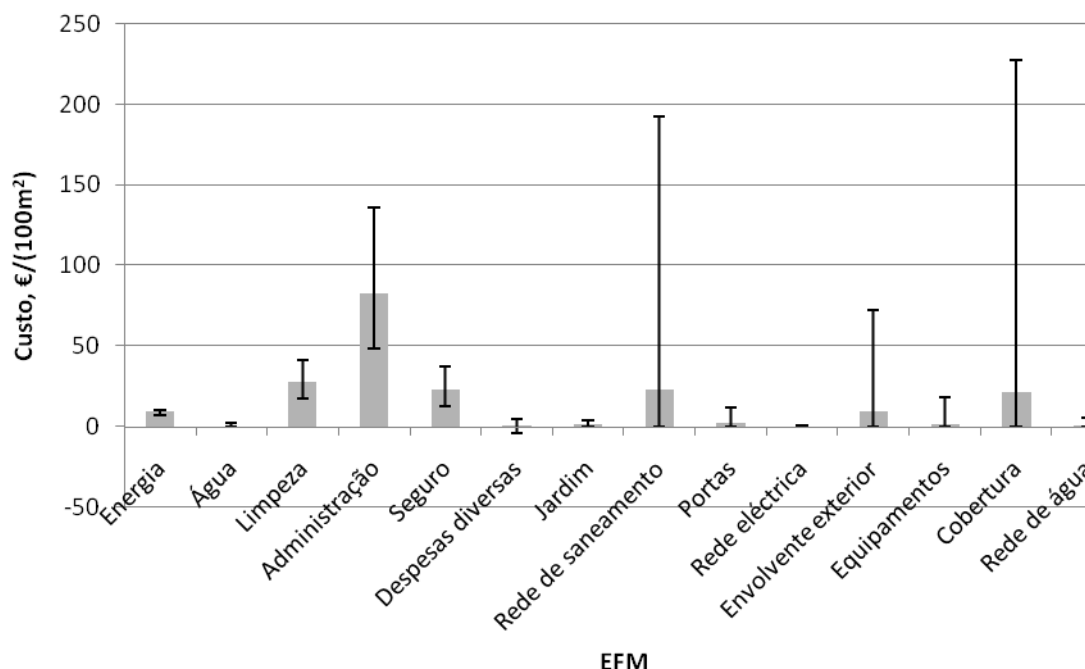


Figura 68 – Custo médio anual com a manutenção dos vários EFM do edifício 23, em euros por 100 metros quadrados de ABC.

O edifício 23, como mostra a figura 68, tem a administração como EFM mais dispendiosa, ultrapassando o seu custo os 80 €/100 m². A limpeza, o seguro, a rede de saneamento e a cobertura exibem também custos significativos, da ordem dos 20 €/100 m².

No que toca à incerteza, pode ser observado a partir das figuras que EFM como elevador, energia eléctrica, água, limpeza e administração têm geralmente custos pouco variáveis de ano para ano dentro do mesmo edifício, o que pode ser constatado pelo reduzido comprimento das linhas de erro que estes EFM exibem. Estes EFM estão presentes ao longo de toda a vida do edifício e não tendem a sofrer alterações bruscas no seu custo, deve-se a isso essa relativa constância nos custos.

Pelo contrário, EFM como envolvente exterior, acabamentos interiores, cobertura, rede de saneamento e despesas diversas apresentam linhas de erro com comprimentos significativos, existindo assim custos com a sua manutenção muito variáveis de ano para ano dentro do mesmo edifício. Uma vez que estes EFM não sofrem operações de manutenção constantes, ao longo de todos os anos de vida útil, os encargos com eles são todos exibidos no mesmo ano, aumentando assim consideravelmente o custo quando tais operações têm de ser realizadas.

5.4. CUSTO TOTAL MÉDIO COM A MANUTENÇÃO DOS EDIFÍCIOS AO LONGO DOS ANOS

De modo a poder ser realizada uma análise mais eficaz é importante aglomerar os dados retirados de cada edifício, tratando-os como um todo e podendo desta forma obter uma amostra. Baseado nesta filosofia realizou-se o gráfico da figura 70, onde se representa o custo total médio, actualizado para o ano de 2008, com a manutenção de todos os edifícios, por metro quadrado de ABC, ao longo dos anos

em estudo, nas ordenadas positivas, o número de edifícios que contribuem nesse ano para esse custo nas ordenadas negativas e o ano de vida útil nas abcissas.

Este custo foi obtido, para cada ano de vida útil, através da razão entre o somatório dos custos totais com a manutenção de todos os edifícios, em euros por metro quadrado de ABC, nesse ano de vida útil e o número de edifícios com custos totais com a manutenção também nesse ano de vida útil. Os custos referidos são, por tratar-se de uma análise em termos totais, actualizados para o ano de 2008.

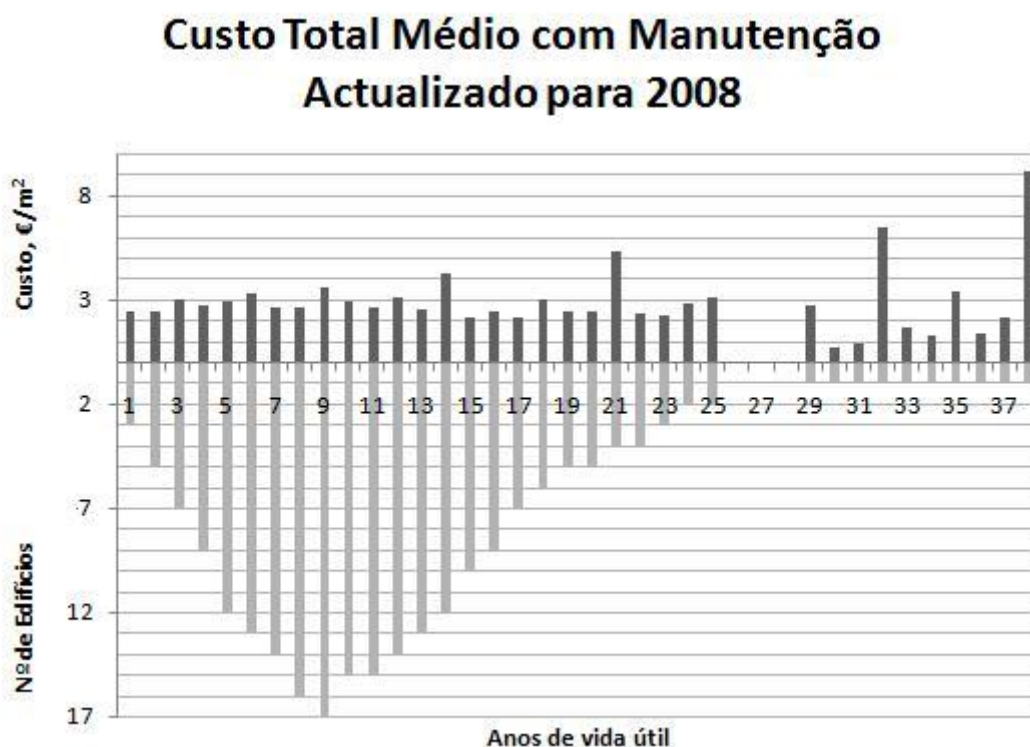


Figura 69 – Custo total médio com manutenção actualizado para 2008, em euros por metro quadrado de ABC.

Através da análise da figura 69 pode-se constatar que os edifícios em estudo apresentam uma variação anual de forma relativamente cíclica, uma vez que os custos tendem a atingir valores mais elevados de três em três anos até ao décimo segundo ano de vida útil, isto é nos terceiro, sexto, nono e décimo segundo anos, e de dois em dois anos até ao décimo oitavo ano de vida útil, ou seja nos décimo quarto, décimo sexto e décimo oitavo anos. Nota-se ainda um aumento significativo no custo com a manutenção no vigésimo primeiro ano de vida útil.

Os custos correspondentes aos anos vigésimo nono a trigésimo oitavo não possuem grande fiabilidade já que dizem respeito a um único edifício. Pode-se contudo afirmar que este edifício admite uma variação anual cíclica de três em três anos, mais pronunciada do que a descrita anteriormente, atingindo custos bastante elevados nos trigésimo segundo e trigésimo oitavo anos de vida útil resultantes do grau de envelhecimento do prédio.

Calculando a média do custo total médio com manutenção, para os vinte e cinco primeiros anos de vida útil uma vez que a partir desse ano os custos deixam de ter alguma fiabilidade pois a amostra encontra-se reduzida a um edifício, obtém-se um valor bastante elevado, cerca de 2,86 €/m²×ano).

5.5. CUSTO MÉDIO COM A MANUTENÇÃO DOS EFM DOS EDIFÍCIOS

O gráfico da figura 70 resulta da mesma filosofia de concepção do gráfico da figura 69, com vista a representar, desta vez, o custo médio com a manutenção dos vários EFM dos edifícios, em euros por metro quadrado de ABC, nas ordenadas positivas, o número de edifícios que contribuem nesse EFM para esse custo nas ordenadas negativas e o EFM nas abcissas. Este gráfico demonstra ainda a incerteza desses custos.

O custo médio com a manutenção dos vários EFM dos edifícios é conseguido, para cada EFM, através da razão entre o somatório dos custos com a manutenção desse EFM ao longo dos anos em estudo, em euros por metro quadrado de ABC, para todos os edifícios, e o número de edifícios com custos de manutenção desse EFM. Os custos referidos não são, por tratar-se de uma análise em termos de EFM, atualizados para o ano de 2008.

De referir ainda que para os jardins o custo médio com a manutenção é expresso em euros por metro quadrado de área de jardim.

Custo Médio, por ano, com a Manutenção dos Vários EFM

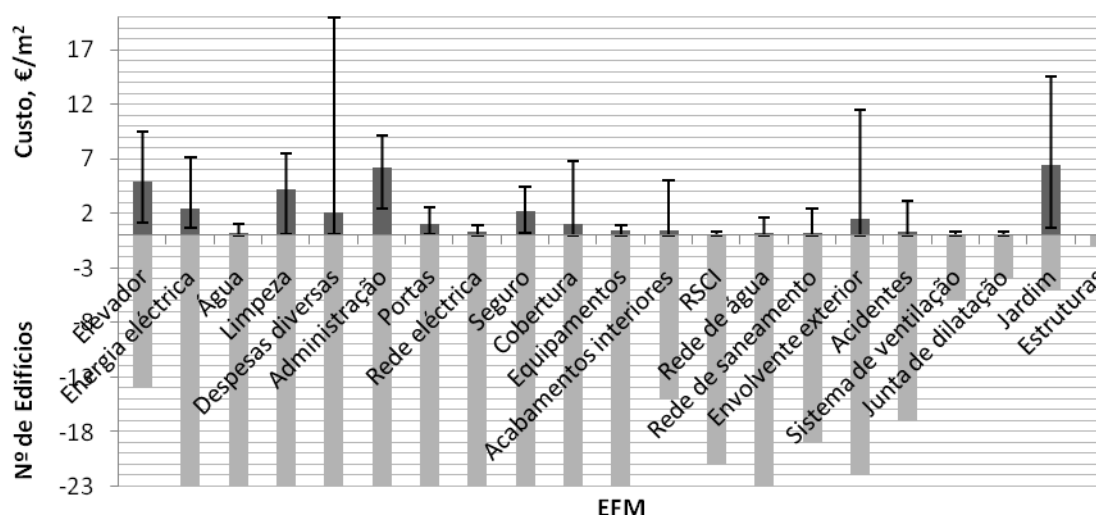


Figura 70 – Custo médio com a manutenção dos vários EFM, em euros por metro quadrado de ABC.

A figura 70 mostra que os EFM que exigem maiores encargos são o jardim, a administração, o elevador e a limpeza, existindo porém casos em que os gastos com as despesas diversas e a envolvente exterior excedem esses encargos, devido à já referida inconstância destes EFM, possuindo valores muito elevados pontualmente. A cobertura e os acabamentos interiores possuem também, tal como já foi dito, essa inconstância, o que pode ser reafirmado através da análise deste gráfico.

As despesas com os EFM água, rede eléctrica, equipamentos, rede de segurança contra incêndios, sistema de ventilação e juntas de dilatação são baixas e possuem pouca incerteza, o que pode ser constatado pelo comprimento diminuto das suas linhas de erro.

No que toca ao EFM estruturas apenas o edifício 19 teve necessidade de exercer operações de manutenção em elementos estruturais.

5.6. CUSTO MÉDIO COM A MANUTENÇÃO DE ALGUNS EFM DOS EDIFÍCIOS

De modo a tentar compreender como se distribuem os custos, ao longo dos anos, com a manutenção dos EFM, foram concebidos quatro gráficos correspondentes a quatro EFM, onde se representa o custo médio com a manutenção desse EFM, por metro quadrado de ABC, para todos os edifícios, ao longo dos anos em estudo. Optou-se então pela realização destes gráficos para os EFM elevador, cobertura, acabamentos interiores e envolvente exterior, uma vez que se pretende determinar se existe alguma variação anual cíclica nos EFM e esses EFM, exceptuando-se o elevador, são os que apresentam maior irregularidade de custos. Apesar do elevador não compartilhar dessa irregularidade de custos, achou-se por bem a realização deste tipo de gráfico para este EFM, podendo assim ser retratada uma família de EFM com custos mais regulares, como sejam a energia eléctrica, a água, a limpeza e a administração.

Nas figuras seguintes é representado o custo médio com a manutenção de um determinado EFM, por metro quadrado de ABC, nas ordenadas positivas, o número de edifícios que contribuem em cada ano para esse custo nas ordenadas negativas e o ano de vida útil nas abcissas.

Esse custo é obtido, para cada EFM e para cada ano, através da razão entre o somatório dos custos com a manutenção desse EFM nesse ano, em euros por metro quadrado de ABC, para todos os edifícios, e o número de edifícios com custos de manutenção desse EFM nesse ano. Os custos referidos não são, por tratar-se de uma análise em termos de EFM, actualizados para o ano de 2008.

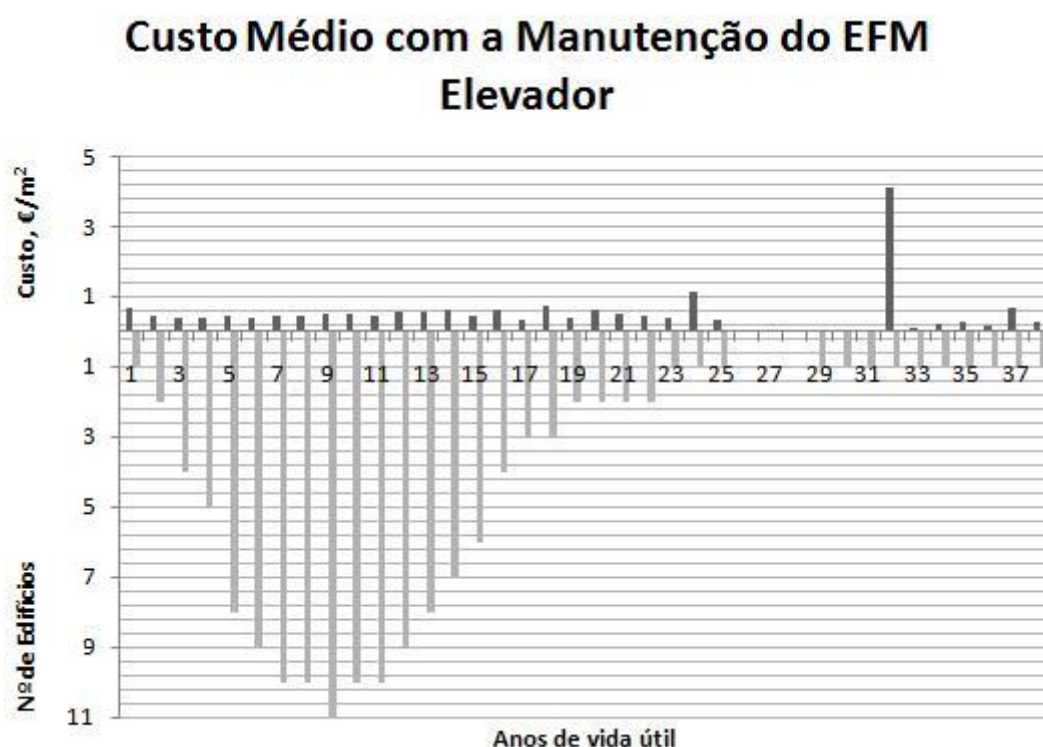


Figura 71 – Custo médio com a manutenção do EFM elevador, em euros por metro quadrado de ABC.

Através da visualização da figura 71, pode-se admitir que os gastos com a manutenção do EFM elevador são relativamente constantes ao longo dos anos, resultante das exigências vigentes no Decreto-Lei nº 320/2002 de 28 de Dezembro de 2002, que decreta ser obrigatória a inspecção regular dos elevadores, dependendo a periodicidades dessas inspecções do tipo de edifício em questão. Os custos mais elevados ocorrem para os primeiro, quinto, décimo, décimo quarto, décimo sexto, décimo

oitavo, vigésimo e vigésimo quarto, podendo daí retirar-se que os custos mais elevados com os elevadores tornam-se mais regulares entre os décimo quarto e vigésimo anos de vida útil dos edifícios.

Mais uma vez os dados para os anos de vida útil vigésimo terceiro a trigésimo oitavo não possuem grande fiabilidade, já que a amostra encontra-se reduzida a um edifício, ou até mesmo nenhum no caso dos anos vigésimo sexto a vigésimo oitavo. De qualquer forma, o custo apresentado no vigésimo quarto ano deve-se à implementação do sistema de controlo de excesso de carga nos elevadores do edifício 1 e o custo extremamente elevado revelado no trigésimo segundo ano de vida útil resulta de operações de reparação nos elevadores do edifício 9.

Calculando a média dos custos com a manutenção dos elevadores, excluindo porém os custos correspondentes aos vigésimo sexto a trigésimo oitavo anos de vida útil, obtém-se um valor elevado, próximo dos 0,5 €/m²×ano).

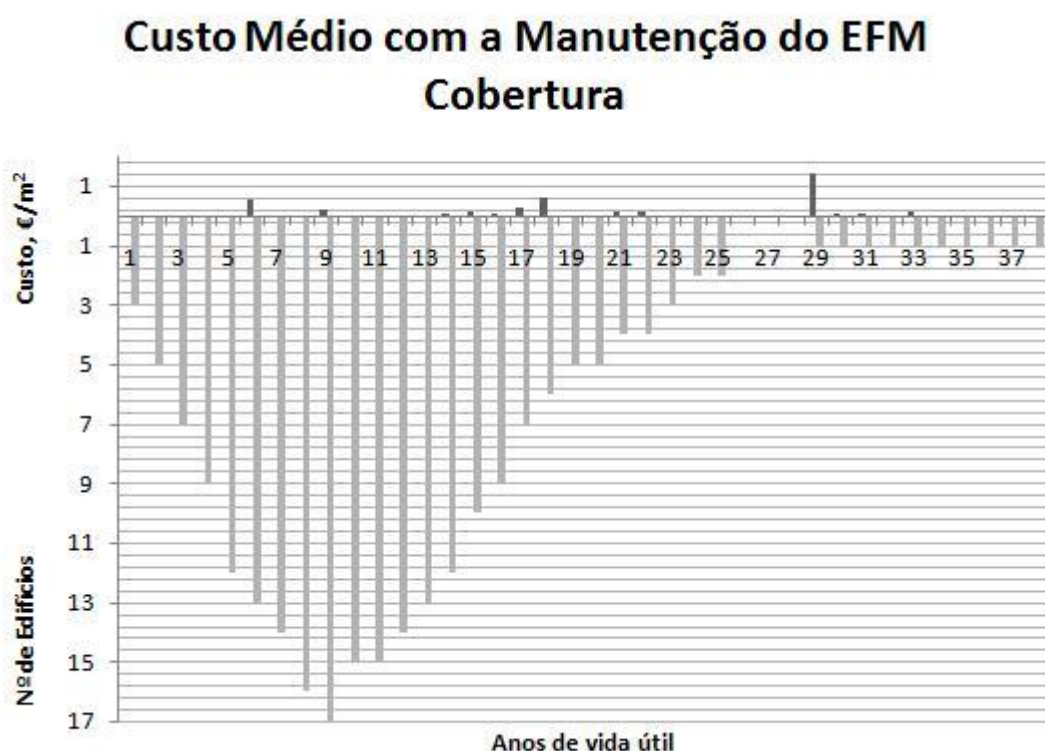


Figura 72 – Custo médio com a manutenção do EFM cobertura, em euros por metro quadrado de ABC.

A figura 72 pretende demonstrar os custos com a manutenção da cobertura dos edifícios ao longo da sua vida útil, apresentando custos mais elevados nos sexto, nono, décimo quarto a décimo oitavo, vigésimo primeiro e vigésimo segundo, podendo então concluir-se que as coberturas dos edifícios exigem maiores gastos entre os décimo quarto e décimo oitavo anos de vida útil. A irregularidade destes custos é também notável, existindo diversos anos com custos muito reduzidos em contraste com anos com custos elevados.

O custo extremamente elevado apresentado no vigésimo nono ano de vida útil, não sendo como já referido fiável, é devido a reparações e obras no telhado e cobertura.

A média de custos com a cobertura, excluindo para o seu cálculo os custos relativos aos vigésimo sexto a trigésimo oitavo anos de vida útil, é bastante inferior à obtida para os elevadores, rondando os 0,1 €/m²×ano).

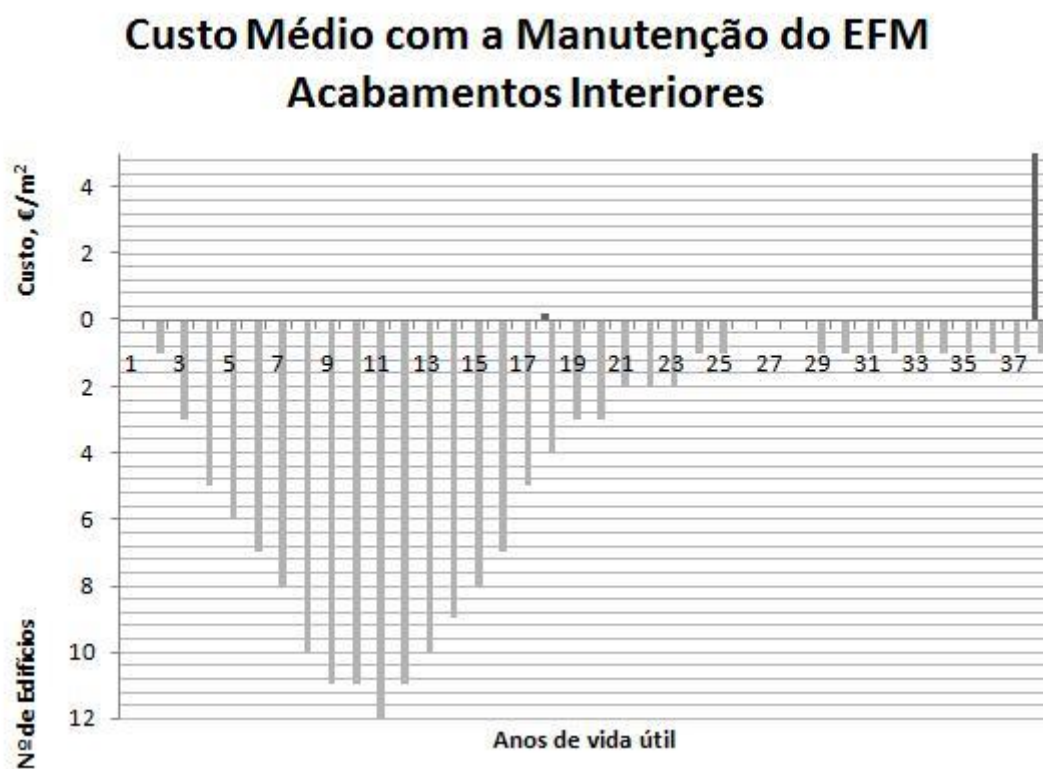


Figura 73 – Custo médio com a manutenção do EFM acabamentos interiores, em euros por metro quadrado de ABC.

O custo com os acabamentos interiores, de acordo com a figura 73, assume-se muito reduzido, não atingindo a sua média os 0,015 $\text{€}/(\text{m}^2 \times \text{ano})$, sendo esta calculada com base no mesmo princípio adoptado para os dois EFM anteriores. Este EFM apresenta também custos muito irregulares, que se fazem notar, em maior quantidade, no décimo oitavo ano de vida útil.

O valor excessivamente elevado, rondando os 5 $\text{€}/(\text{m}^2 \times \text{ano})$, obtido para este custo no trigésimo oitavo ano de vida útil resulta da reparação do piso de acesso às garagens do edifício 9. De referir novamente que este valor não é fiável devido à unidade da amostra.

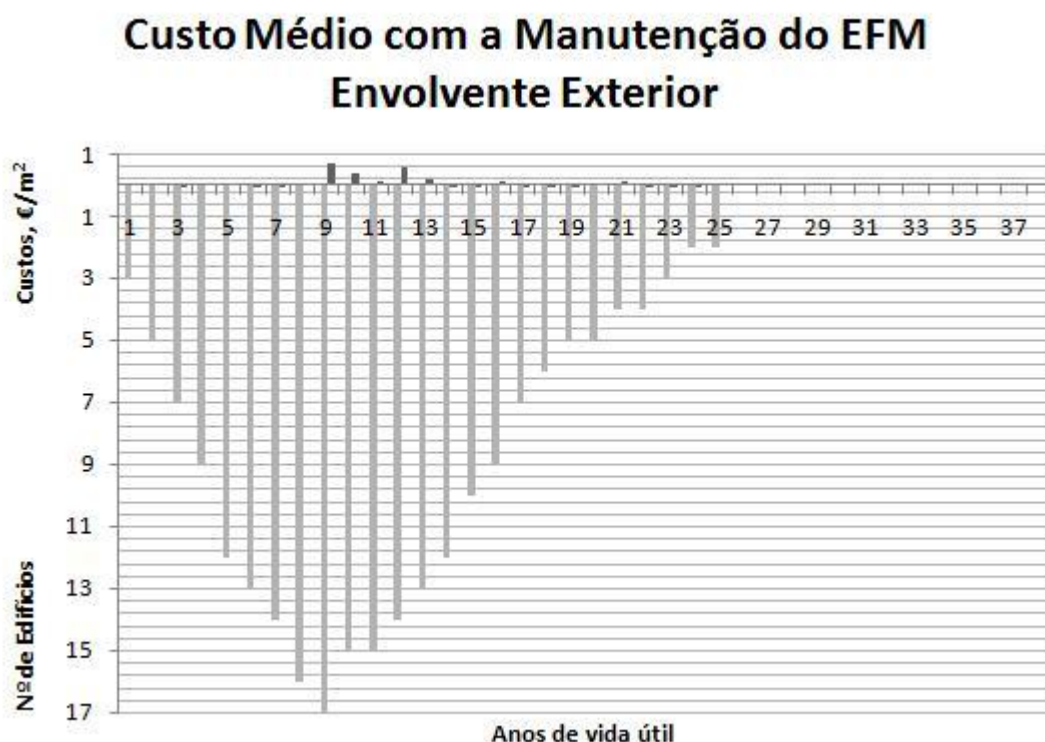


Figura 74 – Custo médio com a manutenção do EFM envolvente exterior, em euros por metro quadrado de ABC.

Pode-se constatar, através da visualização da figura 74, que a envolvente exterior apresenta, tal como a cobertura, uma irregularidade de custos acentuada, com diversos anos com custos muito reduzidos em contraste com anos com custos elevados, nomeadamente entre os nono e décimo terceiro anos de vida útil.

A média de custos com a envolvente exterior é muito semelhante à obtida para a cobertura, cercando os 0,1 €/m²×ano).

5.7. CONTRIBUIÇÃO DE ALGUNS EFM PARA A % MAN

De modo a tentar compreender de que forma alguns EFM contribuem para a % MAN foram concebidos três gráficos correspondentes a três EFM, onde se representa a percentagem da % MAN a que estes equivalem. Para tal foi inicialmente calculada a % MAN para cada um destes EFM, obtida da mesma forma que a % MAN, alterando porém o custo médio gasto na manutenção da totalidade dos EFM do edifício [CMM] para o custo médio gasto com a manutenção de cada um dos EFM escolhidos. Foi então encontrada a percentagem a que corresponde a % MAN de cada EFM na % MAN.

Optou-se então pela realização destes gráficos para os EFM elevador, limpeza e administração, uma vez que são esses os EFM que apresentam maiores custos, tendo assim uma contribuição mais significativa para a % MAN. Assim sendo, nas figuras seguintes é representada a percentagem de contribuição do elevador, limpeza e administração para a % MAN, dos vários edifícios.

Contribuição do Elevador para a % MAN

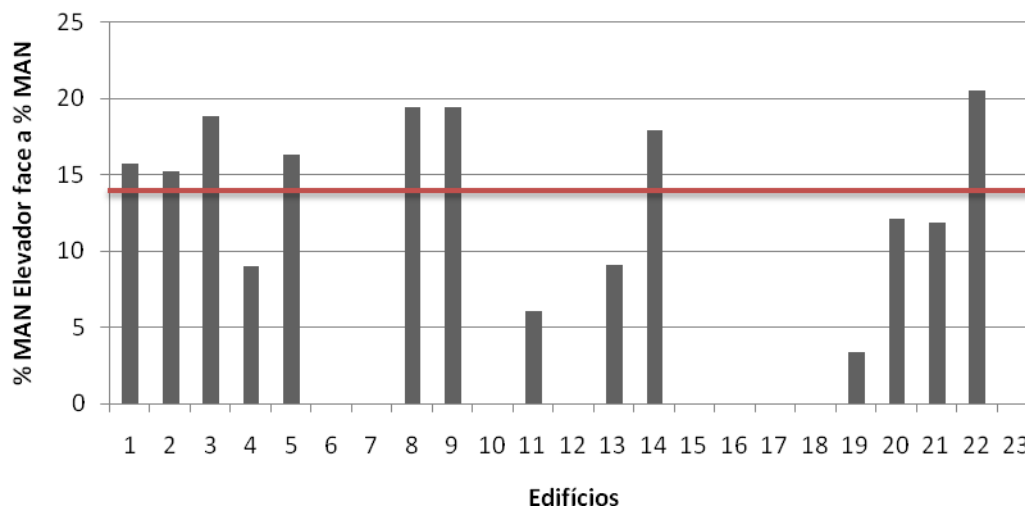


Figura 75 – Contribuição do elevador para a % MAN.

Através da visualização da figura 75, constata-se que o EFM elevador contribui em força para a % MAN nos edifícios 3, 8, 9 e 22, representando cerca de 20% da % MAN desses edifícios. Para os edifícios 11 e 19 a contribuição deste EFM faz-se sentir de forma diminuta, caracterizando cerca de 6% da % MAN, no caso do edifício 11, e cerca de 3,5% da % MAN, no caso do edifício 19. Este EFM representa, em média, perto de 14% da % MAN, tal como pode ser visualizado pela linha rosa da figura 75. Este valor é relativamente elevado.

Contribuição da Limpeza para a % MAN

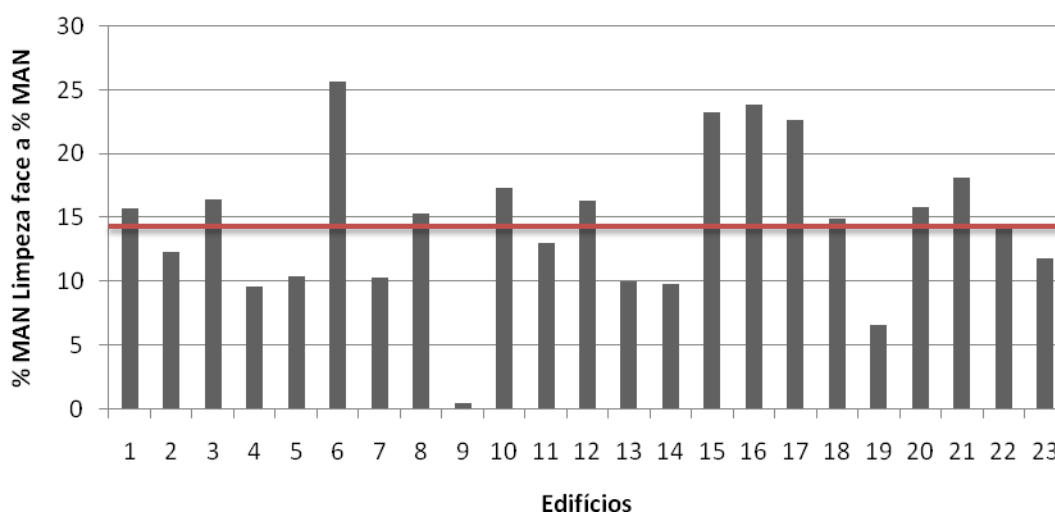


Figura 76 – Contribuição da limpeza para a % MAN.

A contribuição da limpeza para a % MAN é mais visível, de acordo com a figura 76, para os edifícios 6, 15, 16 e 17, onde este EFM contribui com aproximadamente 25% da % MAN. Nos edifícios 9 e 19 passa-se exactamente o contrário, apresentando um contributo de apenas 0,5%, no caso do edifício 9, e

6,5%, no caso do edifício 19. A média de contribuição deste EFM para a % MAN, representada pela linha rosa da figura 76, centra-se nos 14,5 %, um valor relativamente próximo ao obtido para os elevadores. Sendo assim, pode-se afirmar que os custos com a manutenção de elevadores e o custo com a limpeza são bastante semelhantes.

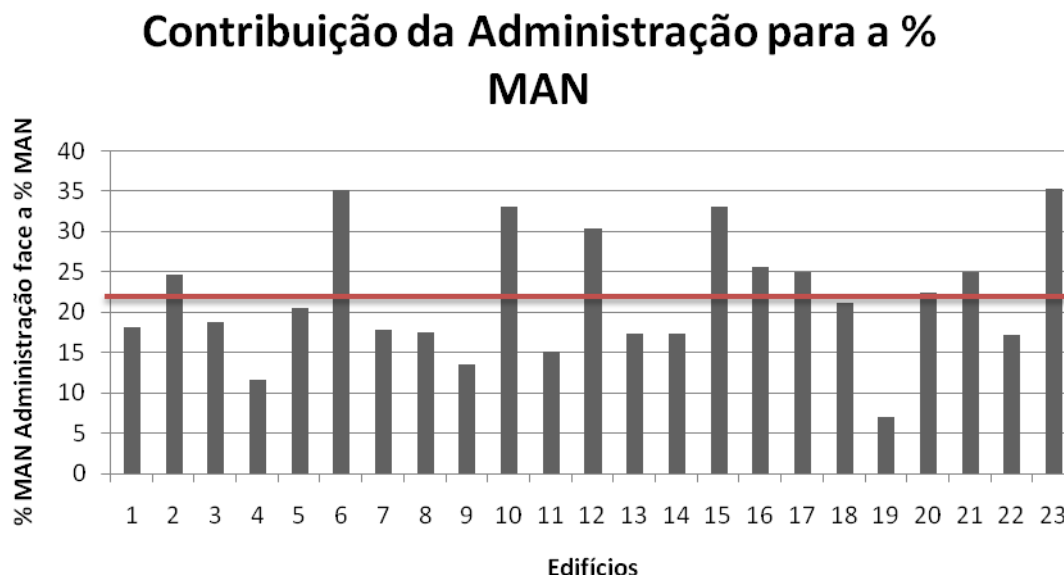


Figura 77 – Contribuição da administração para a % MAN.

A administração é, entre os três EFM apresentados neste ponto, o EFM que maior contribuição dá para a % MAN, aproximando-se essa contribuição dos 35% nos edifícios 6, 10, 15 e 23, tal como pode ser observado na figura 77. Nos edifícios 4 e 19 essa contribuição é bem menor, perto dos 11,5% para o edifício 4 e rondando os 7% para o edifício 19. A média de contribuição da administração para a % MAN, representada pela linha rosa da figura 78, centra-se nos 22%, valor que se considera ser bastante elevado.

De referir ainda que estes três EFM não apresentam grande contribuição para a % MAN, no caso do edifício 19. Este facto deve-se a estes três EFM não apresentarem custos elevados neste edifício, sendo sim neste caso os jardins e a energia eléctrica a liderar os custos. Desta forma, crê-se que estes dois EFM terão as maiores contribuições para a % MAN desse edifício.

5.8. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO

De modo a se poder assimilar mais rápida e eficazmente a informação presente neste capítulo, uma vez que esta encontra-se afecta a domínios distintos, foi realizado o quadro 6, sintetizando assim a informação referente aos indicadores de custos com a manutenção das partes comuns e dos EFM, que contemplam a análise de todos os edifícios.

Quadro 6 – Síntese da informação.

Indicadores	Unidades	Valores Médios
Percentagem de encargos anuais em manutenção relativamente ao custo de construção (%MAN)	%	0,500
Custo total médio com a manutenção dos edifícios ao longo dos anos	€/ (m ² ×ano)	2,860
Custo médio com a manutenção dos EFM dos edifícios - Elevador	€/ (m ² ×ano)	5,000
Custo médio com a manutenção dos EFM dos edifícios - Limpeza	€/ (m ² ×ano)	4,000
Custo médio com a manutenção dos EFM dos edifícios - Administração	€/ (m ² ×ano)	6,000
Custo médio com a manutenção dos EFM dos edifícios - Jardim	€/ (m ² ×ano)	6,000
Custo médio com a manutenção do EFM Elevador	€/ (m ² ×ano)	0,500
Custo médio com a manutenção do EFM Cobertura	€/ (m ² ×ano)	0,100
Custo médio com a manutenção do EFM Acabamentos Interiores	€/ (m ² ×ano)	0,015
Custo médio com a manutenção do EFM Envolvente Exterior	€/ (m ² ×ano)	0,100
Contribuição do elevador para a % MAN	%	14,000
Contribuição da limpeza para a % MAN	%	14,500
Contribuição da administração para a % MAN	%	22,000

6

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

6.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A realização da presente dissertação permitiu o contacto directo com diversas problemáticas que estão hoje em dia presentes na área da manutenção de edifícios. De facto foi possível concluir as grandes responsabilidades que estão por detrás da gestão e manutenção de edifícios, como sejam o conhecimento dos edifícios e seus elementos constituintes e a extrema necessidade de consciencializar os utentes e proprietários de um edifício da importância da sua manutenção.

Uma gestão de edifícios eficaz exige o conhecimento pormenorizado do comportamento dos edifícios e dos seus elementos constituintes. É crucial entender como os edifícios se comportam ao longo da sua vida útil, de modo a se poder prever as intervenções que estes devem sofrer e os respectivos custos. Ao saber com o que se está a lidar, o que o futuro pode trazer, é possível realizar um planeamento de tarefas de manutenção mais organizado e contínuo, reduzindo consequentemente os custos. Efectivamente, a adopção de um plano de manutenção preventiva permite a prevenção de diversas anomalias e a economia de custos com manutenção correctiva, que assumem, na maior parte das vezes, um carácter mais dispendioso.

A consciencialização dos utentes e proprietários dos edifícios da importância da sua manutenção também se torna preponderante. Actualmente, essa consciencialização apresenta-se em estado embrionário, devido, em grande parte, à falta de informação e formação. É necessário informar a população dos benefícios que pode trazer uma manutenção eficaz.

Um edifício que careça de manutenção apresenta, na realidade, uma tendência de degradação precoce, resultando daí a sua desvalorização e colocando, muitas vezes, a vida dos seus utentes em risco. Assim sendo, os utentes só têm a ganhar com a manutenção dos seus edifícios, preservando os seus bens conseguem um maior retorno no investimento que fizeram na aquisição da sua habitação, para além de aumentarem a sua qualidade de vida, vivendo assim num ambiente mais saudável.

6.2. OS CUSTOS COM A MANUTENÇÃO E EXPLORAÇÃO DOS EDIFÍCIOS

Tal como já foi dito, a compreensão do comportamento dos edifícios em serviço é essencial para uma gestão de edifícios eficaz. Esta compreensão deve passar pelo conhecimento das operações de manutenção a que um edifício está sujeito ao longo da sua vida útil e dos respectivos custos. Esta dissertação pretende, antes de mais, fornecer algum contributo para a melhoria dessa compreensão, no que toca a edifícios de habitação.

Em 1.3. refere-se que o principal objectivo desta dissertação consiste na elaboração de uma “teoria”, extensiva a um determinado tipo de edifícios, acerca dos gastos com a manutenção das suas partes comuns ao longo da sua vida útil, percebendo como esses gastos se distribuem no tempo e quais os EFM que exigem maiores encargos com a sua manutenção. De facto, algumas conclusões podem ser retiradas no sentido de responder a este objectivo, como sejam:

- A distribuição do custo total com a manutenção das partes comuns dos edifícios, ao longo dos anos, não se faz da mesma forma para todos eles, sendo mais comum uma distribuição irregular desse custo. Para os edifícios analisados esse custo ronda, por ano, os 3 €/m², existindo anos, porém, em que este aumenta significativamente devido à realização de obras de carácter inadiável, de natureza desconhecida ou normalmente relacionadas com os EFM cobertura e envolvente exterior, como acontece para os edifícios 4, 7, 11, 13 e 18;
- A “*Percentagem de Encargos Anuais em Manutenção Relativamente ao Custo de Construção*” [% MAN] ronda os 0,5%, significando isso que os gastos com a manutenção das partes comuns do edifício são, por ano, aproximadamente iguais a 0,5% do seu custo de construção. Essa percentagem pode apresentar-se sobrestimada, aproximando-se dos 0,8%, quando são realizadas as obras de carácter inadiável acima citadas, como é o caso dos edifícios 4 e 13. Os edifícios com maior % MAN, 4, 8, 13 e 22, têm caracterizações construtivas muito semelhantes, possuindo todos eles elevador e cobertura revestida a telha. O edifício 8 é revestido a pastilha, enquanto os restantes são revestidos a material cerâmico. Nenhum destes edifícios possui jardim com excepção do edifício 22. Os edifícios 6 e 10, edifícios com a menor % MAN, têm caracterizações construtivas semelhantes a estes edifícios excluindo o facto de não terem elevador. Assim sendo, e apesar desta diferença de custos não se dever apenas a este facto, pode-se concluir que os elevadores encarecem em força a % MAN;
- Os encargos com o jardim, o elevador, a administração e a limpeza são os mais elevados, rondando em média os 4 a 6 €/(m²), porém, nos edifícios em que são realizadas obras de carácter inadiável, os EFM com maiores encargos são, usualmente, a envolvente exterior, a cobertura e as despesas diversas, este último por não se ter conhecimento da natureza das obras realizadas;
- O custo total médio com a manutenção das partes comuns dos edifícios, ao longo dos anos, apresenta alguma ciclicidade, atingindo-se valores mais elevados de três em três anos até ao décimo segundo ano de vida útil e de dois em dois anos até ao décimo oitavo ano de vida útil. Um edifício gasta com a manutenção das suas partes comuns, em média e por ano, cerca de 2,86 €/(m²×ano). Este valor é bastante próximo de valores obtidos para este custo em outros trabalhos, como é o caso de [RIBEIRO, 2009] e [LEITE, 2009]. Nessas dissertações foram encontrados custos de manutenção de edifícios de habitação que rondam, por ano, os 3,2 €/(m²) e os 5 €/(m²), respectivamente. O valor de 5 €/(m²) foi obtido para edifícios de habitação social incluindo já os encargos com as fracções. Uma vez que na presente dissertação todos os encargos são relativos única e exclusivamente às partes comuns do edifício, esse valor apresenta-se bastante razoável. É importante referir que, gastar por ano com a manutenção de um edifício 2,86 €/(m²) representa um encargo considerável se for tido em conta que, ao fim de 50 anos e para uma área bruta de construção de 100 m², o custo com a manutenção das partes comuns do edifício cerca os 14 300 €;
- O elevador e a limpeza contribuem em cerca de 14% para a “*Percentagem de Encargos Anuais em Manutenção Relativamente ao Custo de Construção*”, sendo a administração

quem mais contribui para essa percentagem, com aproximadamente 22% dessa percentagem. Claro está que, para edifícios com grandes obras de carácter inadiável, quem mais contribuirá para essa percentagem será o EFM ao qual estiver afecta a obra em causa.

Segundo os resultados da última Estimativa do Parque Habitacional, realizada pelo INE para o período de 2001-2007 com base nos Censos de 2001 e nas Estatísticas da Construção de Edifícios de 2001 a 2007, o número de fogos (alojamentos familiares clássicos) existentes em Portugal, no ano de 2007, estimava-se em 5,6 milhões. [www.12]

Considerando um fogo base de 100 m² e o custo médio com a manutenção das partes comuns de um edifício obtido neste trabalho, cerca de 2,86 €/(m²×ano), é fácil calcular o custo, anual, com a manutenção das partes comuns dos edifícios existentes em Portugal, CMP, através da equação 8.

$$CMP = N^{\circ} \text{ fogos} \times Afogo \times 2,86 \quad (8)$$

Pode-se concluir então que o nosso país gasta, por ano, na manutenção das partes comuns dos seus edifícios, 1 601 600 000 €, isto é, cerca de 1,6 mil milhões de euros.

O Grupo EDP – Energias de Portugal – é talvez quem mais contribui para o PIB nacional, atingindo o seu investimento operacional, para o ano de 2008, os 3 618 200 000 €, ou seja, cerca de 3,6 mil milhões de euros. [www.13]

É fácil entender que o investimento em manutenção de edifícios, por ano, não se afasta muito deste valor uma vez que o número de fogos existente em Portugal no ano de 2009 excede os 5,6 milhões, estimados para 2007, e o custo médio com a manutenção de um edifício, obtido neste trabalho, apenas contempla as partes comuns do edifício. Assume-se então urgente que a população se consciencialize da importância deste mercado de trabalho e do retorno que este pode trazer para o PIB do país, apostando assim, cada vez mais, na Manutenção de Edifícios.

No que toca a objectivos mais primários, também referidos em 1.3., foram previstos dois indicadores de custos de manutenção, a “*Percentagem de Encargos Anuais em Manutenção Relativamente ao Custo de Construção*” [% MAN] e o “*Custo Médio Anual com a Manutenção dos Vários EFM*”, e leis/ritmos de degradação dos edifícios, já descritas nas conclusões acima citadas. A criação de uma estrutura actualizada de custos ligados à manutenção e a elaboração de uma fórmula de custos, também foi conseguida através da obtenção da equação 2, que permite obter um coeficiente de actualização para cada ano em estudo.

A análise das incertezas das leis/ritmos de degradação foi outro objectivo primário abordado em 1.3. Relativamente a este assunto pode ser concluído que:

- Os custos com a energia, a água, a limpeza, a administração e o elevador são relativamente certos e constantes no tempo não havendo por isso grandes possibilidades de reduzi-los. No que toca a EFM como envolvente exterior, cobertura e despesas diversas esses custos são bastante incertos ocorrendo em força em alguns anos de vida útil e tornando-se nulos, ou quase nulos, nos restantes. Estes EFM apresentam, normalmente, custos mais elevados a partir do décimo ano de vida útil. Este fenómeno de irregularidade deve-se à prática generalizada da manutenção correctiva nestes EFM. Se fosse adoptada uma manutenção preventiva, os custos com a manutenção destes EFM

poderiam ser regularizados ao longo dos anos e até diminuídos, uma vez que a manutenção preventiva diminui o número de anomalias que possam se manifestar.

6.3. PERSPECTIVAS FUTURAS

Compreender o comportamento dos edifícios em serviços não é uma tarefa fácil. O trabalho aqui realizado não permite, de todo, responder à grande questão colocada: Quanto gasta um edifício em serviço?

A pequena dimensão da amostra analisada e o facto de os edifícios terem caracterizações muito semelhantes não permitem retirar conclusões extensivas a todo o tipo de edifício. Efectivamente, os edifícios tratados localizam-se dentro da mesma zona e têm, todos eles, pequena dimensão, entre 3 e 4 andares, e uso maioritariamente habitacional, existindo apenas em alguns casos uso comercial na cave e rés-do-chão. A caracterização construtiva também é bastante análoga para os edifícios analisados, possuindo a maioria uma estrutura reticulada em betão armado com paredes em alvenaria de tijolo, revestimento exterior em cerâmico ou pastilha e cobertura inclinada em telha.

Outro problema que se põe acerca da fiabilidade dos resultados aqui obtidos prende-se com o facto de não terem sido realizadas inspecções aos edifícios no sentido de proceder à classificação do estado dos mesmos no que diz respeito à sua manutenção. Na realidade não podem ser retiradas conclusões fiáveis acerca dos custos com a manutenção, praticados pelos edifícios e descritos nos balanços dos condomínios, quando se desconhece o estado de conservação desses edifícios, isto é, se se está perante um edifício que tem vindo a realizar, ao longo da sua vida útil, as operações de manutenção necessárias, encontrando-se bem mantido, ou se, pelo contrário, se trata de um edifício que, não realizando essas operações, apresenta-se bastante degradado. É fácil compreender que os gastos dos condomínios serão muito distintos para estas duas situações.

Para responder correctamente à questão colocada muitos outros trabalhos devem ser realizados neste âmbito, tendo em conta diversos aspectos que contribuem para a maior fiabilidade dos resultados.

Primeiramente deveria ser estudado um maior número de edifícios de modo a ser aumentada a amostra e reduzido o grau de incerteza. A amostra deveria ser constituída por grupos de edifícios de idades diferentes com caracterizações funcionais distintas, como edifícios de utilização habitacional, de utilização comercial, públicos ou ligados a serviços, com dimensões variadas, e com múltiplas caracterizações construtivas, como edifícios com estrutura em betão armado ou com estrutura reticulada, edifícios com cobertura plana ou com cobertura inclinada, edifícios revestidos a tinta, a cerâmicos ou a monomassa, entre outros. Cada grupo contemplaria um “tipo” de edifício, isto é, dentro do mesmo grupo apenas estariam presentes edifícios com características semelhantes.

Deveriam ser tratados, nestes trabalhos, edifícios com registos de custos disponíveis ao longo de toda a sua vida útil, contribuindo isso para o aumento da amostra de cada ano.

A inspecção aos edifícios de modo a conhecer o estado de degradação dos mesmos deveria também ser contemplada nos trabalhos futuros.

A produção de um sistema que possa distinguir correctamente operações de manutenção de custos com a exploração e operações de reabilitação é outro aspecto que deve ser tido em conta em próximos trabalhos.

A disponibilização de dados que caracterizem concretamente a natureza de todo o tipo de intervenções realizadas nos edifícios, de modo a não existir o item despesas diversas, que engloba intervenções nos mais diversos domínios, deve ser outro aspecto a ter em atenção. Para tal, pode-se apostar na criação

de uma norma para registo de despesas, obrigando todos os registos de custos de condomínios a respeitar uma determinada estrutura comum a todos os edifícios.

O tratamento estatístico dos dados deveria ser mais detalhado nestes trabalhos, incluindo análises de fiabilidade, a criação de novos indicadores de custos com a manutenção e o cálculo mais rigoroso do coeficiente de actualização.

Por último, é importante que estes trabalhos tenham como principal objectivo analisar a informação tratada de forma a poder propor soluções que minimizem os custos com a manutenção, soluções essas que podem passar pela definição das tarefas de manutenção preventiva que devem ser realizadas, assim como o seu planeamento no tempo, e dos tipos de revestimento, cobertura e estrutura que exigem menores gastos com a manutenção. As operações de manutenção devem então ser definidas previamente para todos os elementos que constituem a edificação, ainda que se admita a preponderância de algumas intervenções em relação a outras, consoante a dimensão dos efeitos acarretados pela sua ausência, efeitos esses que podem ser entendidos tanto do ponto de vista funcional como do ponto de vista económico. Devem também, neste trabalhos, ser apontados quais os EFM com maiores encargos com a manutenção, consciencializando a população de que, para esses EFM, é rentável realizar um investimento inicial maior, apostando no aumento da qualidade em prol do custo, de modo a diminuir os encargos com as operações de manutenção das partes comuns dos edifícios, ao longo da sua vida útil.

REFERÊNCIAS

[CALEJO, 1989]

Calejo, R. *Manutenção de Edifícios: Análise e Exploração de um Banco de Dados sobre um Parque Habitacional*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 1989.

[CALEJO, 2001]

Calejo, R. *Gestão de Edifícios: Modelo de Simulação Técnico-económica*. Dissertação de Doutoramento em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2001.

[CARVALHO, 1996]

Carvalho, J. (1996). *Gestão de Imóveis*. Porto.

[DROWER, 1985]

Drower, M. (1985). *Flinders Petrie: A Live in Archeology*. London: Victor Gollanez Lda., 1985.

[FITCH, 1982]

FITCH, J. (1982). *Historic Preservation: Custorial Management of the Built World*. New York: McGraw Hill, 1982.

[LEITE, 2009]

Leite, C. (2009). *Estrutura de um Plano de Manutenção de Edifícios Habitacionais*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009.

[RIBEIRO, 2009]

Ribeiro, R. (2009). *Sistema de Identificação de Custo de Serviço de Edifícios*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009.

[TAVARES, 2008]

Tavares, A. *Gestão de Edifícios – Informação Comportamental*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008.

[www.1]

<http://www.eurofm.org/portugees.php>. 15 de Março de 2009.

[www.2]

<http://www.apfm.pt/upload/Docs/5c544283-a49f-4f32-be41-c07623a7f5ccapfm-gescon-2008-eng%20pedro%20malheiro.pdf>. 15 de Março de 2009.

[www.3]

<http://www.alp.pt/Apresentacao.aspx>. 15 de Março de 2009.

[www.4]

http://www.aecops.pt/pls/daecops2/!aecops_web.show_page?action=show_news&p_sessao=&xcode=26503514. 20 de Março de 2009.

[www.5]

http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0000122&contexto=pi&selTab=tab0. 20 de Março de 2009.

[www.6]

http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=46457014&DESTAQUEStema=55534&DESTAQUESmodo=2. 20 de Março de 2009.

[www.7]

http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0000125&contexto=pi&selTab=tab0. 20 de Março de 2009.

[www.8]

http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=11053061&DESTAQUEStema=55534&DESTAQUESmodo=2. 20 de Março de 2009.

[www.9]

http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=46464477&DESTAQUEStema=55534&DESTAQUESmodo=2. 20 de Março de 2009.

[www.10]

<http://dominiogest.com/default.asp?tabid=2>. 18 de Abril de 2009.

[www.11]

<http://www.inci.pt/Portugues/Construcao/IndicesCIFE/Paginas/IndicesCIFE.aspx>. 20 de Maio de 2009.

[www.12]

http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=141989&PUBLICACOESstema=55534&PUBLICACOESmodo=2. 23 de Junho de 2009.

[www.13]

<http://www.edp.pt/EDPI/Internet/PT/Group/Investors/Publications/QuarterlyResults/2008/Com05032009.htm>. 23 de Junho de 2009.

BIBLIOGRAFIA

- Abrantes, V., *A reabilitação como factor de sustentabilidade da construção*. 1º Encontro nacional sobre patologia e reabilitação de edifícios, 2003, FEUP – Departamento de Engenharia Civil, Porto.
- Almeida, A. *A gestão da manutenção*. Congresso Ibero-Americano de Manutenção (Federação Ibero-Americana da Manutenção, Associação Portuguesa de Manutenção Industrial). 2, 3 e 4 de Setembro de 1998, Centro de Congressos da Associação Industrial Portuguesa, Lisboa.
- Brito, J., Branco, F. *Manutenção pró-activa de obras de arte*. Revista Ingenium nº 57, Abril de 2001.
- Coelho, H., *Panorâmica sobre a gestão de grandes edifícios: edifícios inteligentes*, 1985, LNEC, Lisboa.
- Coelho, M., *Encontro sobre Conservação e Reabilitação de Edifícios de Habitação*, 1985, LNEC, Lisboa.
- Cóias, V. Glossário. In *Guia prático para a conservação de imóveis*, Secretaria de Estado da Habitação, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 2004.
- Congresso Nacional da Construção, *Congresso Nacional da Construção : Construção 2001*, 2001, IST, Lisboa.
- Conseil International du Bâtiment. *Building Pathology: a state of the art report*. CIB Report. Holanda, 1992.
- Falorca, J. *Modelo para plano de inspecção e manutenção em edifícios correntes*. Coimbra, 2004.
- Ferreira, A., *Implementação de uma política de manutenção e reabilitação em Portugal*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico, 2007.
- Flores, I. *Estratégias de manutenção: elementos da envolvente de edifícios correntes*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico, 2002.
- Flores, I., *Planos de manutenção pró-activa em edifícios recentes*. 3º ENCORE – Encontro sobre conservação e reabilitação de edifícios, 2003, LNEC, Lisboa.
- Freitas, V., *Patologias e reabilitação de edifícios: estratégias para o futuro*. 1º Encontro nacional sobre patologia e reabilitação de edifícios, 2003, FEUP – Departamento de Engenharia Civil, Porto.
- Gomes, C., Dias, A., Piedade, A. *Plano de Manutenção de Edifícios: metodologia para a sua elaboração*. Conferência sobre Manutenção de Edifícios (Instituto Superior Técnico), 1993, Departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- Lopes, P. *Fenómenos de pré-patologia em manutenção de edifícios – aplicação ao revestimento ETICS*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2005.
- Magalhães, R., *Processos de manutenção técnica de edifícios: rebocos pintados*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008.
- Mills, E., *Building Maintenance and Preservation: a guide for design and management*. Architectural, Oxford, 1994.
- Paiva, J., Aguiar, J., Pinho, A., *Guia Técnico de Reabilitação habitacional*. Instituto Nacional da Habitação. Lisboa, 2006.

Paiva, V. *Enquadramento legal da actividade de conservação e reabilitação de edifícios*. Curso sobre conservação e reabilitação de edifícios recentes. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, 2002.

Paulino, C. *Metodologia da manutenção de elementos exteriores em madeira*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009.

Pinto, C. Pinto, C., *Organização e gestão da manutenção*. Edição Monitor. Lisboa, 1999.

Simpósio internacional sobre patologia, durabilidade e reabilitação de edifícios. *Aprendendo com os erros e defeitos da construção*, 2003, LNEC, Lisboa.

Vasconcelos, A. *Manutenção preventiva em instalações de edifícios*. Tese de Mestrado em Reabilitação do Património Edificado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2005.

<http://www.ifma.org/>. 15 de Março de 2009.

<http://www.apfm.pt/site/default.aspx>. 15 de Março de 2009.

ANEXOS

O CD anexado contém os ficheiros com os seguintes conteúdos:

Pasta	Ficheiros	Conteúdo
Fichas dos Edifícios	Ficha edifício 1	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 1
	Ficha edifício 2	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 2
	Ficha edifício 3	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 3
	Ficha edifício 4	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 4
	Ficha edifício 5	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 5
	Ficha edifício 6	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 6
	Ficha edifício 7	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 7
	Ficha edifício 8	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 8
	Ficha edifício 9	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 9
	Ficha edifício 10	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 10
	Ficha edifício 11	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 11
	Ficha edifício 12	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 12
	Ficha edifício 13	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 13
	Ficha edifício 14	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 14
	Ficha edifício 15	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 15
	Ficha edifício 16	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 16
	Ficha edifício 17	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 17
	Ficha edifício 18	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 18
	Ficha edifício 19	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 19
	Ficha edifício 20	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 20
	Ficha edifício 21	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 21
	Ficha edifício 22	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 22
	Ficha edifício 23	Localização, data de construção e caracterizações construtiva e funcional do edifício 23
Dados dos Edifícios	Edifício 1	Dados do edifício 1
	Edifício 2	Dados do edifício 2
	Edifício 3	Dados do edifício 3
	Edifício 4	Dados do edifício 4
	Edifício 5	Dados do edifício 5
	Edifício 6	Dados do edifício 6
	Edifício 7	Dados do edifício 7
	Edifício 8	Dados do edifício 8
	Edifício 9	Dados do edifício 9
	Edifício 10	Dados do edifício 10
	Edifício 11	Dados do edifício 11
	Edifício 12	Dados do edifício 12
	Edifício 13	Dados do edifício 13
	Edifício 14	Dados do edifício 14
	Edifício 15	Dados do edifício 15
	Edifício 16	Dados do edifício 16
	Edifício 17	Dados do edifício 17
	Edifício 18	Dados do edifício 18
	Edifício 19	Dados do edifício 19
	Edifício 20	Dados do edifício 20
	Edifício 21	Dados do edifício 21
	Edifício 22	Dados do edifício 22
	Edifício 23	Dados do edifício 23
Diversos	Actualização de Custos	Cálculo do coeficiente de actualização
	Características dos Edifícios	Características construtivas
		Anos com e sem registos de custos
	Gráficos dos 23 Edifícios	% MAN e custo total médio com a manutenção dos edifícios ao longo dos anos, por m ²
		Custo médio com a manutenção dos EFM dos edifícios, por m ²
		Custo médio com a manutenção de alguns EFM dos edifícios, por m ²
		Contribuição de alguns EFM para a % MAN

